

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

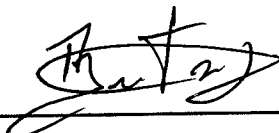
**Estructura horizontal de las especies forestales del bosque seco de la
comunidad campesina Cury Lagartos, Lancones – Sullana.**

Br. DANILO EDUARDO BULLÓN TÁVARA

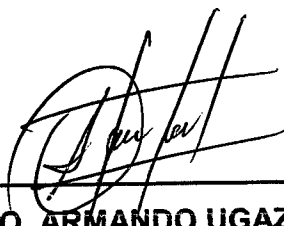
**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE BIÓLOGO**

PIURA – PERÚ

2014



BR. DANILO EDUARDO BULLÓN TÁVARA
EJECUTOR DE LA TESIS



BLGO. ARMANDO UGAZ CHERRE
ASESOR DE TESIS



BLGO. CÉSAR CHÁVEZ VILLAVICENCIO
COASESOR DE TESIS



DR. ROBERTO MENDOZA RENDÓN
PRESIDENTE DEL JURADO DE TESIS



DR. JESÚS M. CHARCAPE RAVELO
SECRETARIO DEL JURADO DE TESIS



BLGO. HUMBERTO RIVERA CALLE
VOCAL DEL JURADO DE TESIS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE CIENCIAS



ACTA DE SUSTENTACION N° 013-2014-FC-UNP

Los Miembros del Jurado Calificador que suscriben, reunidos para evaluar la Tesis denominada " ESTRUCTURA HORIZONTAL DE LAS ESPECIES FORESTALES DEL BOSQUE SECO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA CURY LAGARTOS, LANCONES – SULLANA ", presentada por el señor Bachiller **DANILO EDUARDO BULLÓN TÁVARA**, oídas las observaciones y respuestas a las preguntas formuladas, y de conformidad al Reglamento de Tesis para obtener el Título Profesional en la Facultad de Ciencias, lo declaran:

APROBADO (X)

DESAPROBADO ()

Con la mención de :

MUY BUENO

(X) En consecuencia, queda en condición de ser ratificado por el Consejo de Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura, y recibir el **TÍTULO PROFESIONAL DE BIÓLOGO**.

(X) En consecuencia, queda en condición de ser ratificada por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura, y recibir el **TÍTULO PROFESIONAL DE BIÓLOGO** después que el sustentante incorpore la sugerencia del Jurado Calificador.

Piura, 13 de marzo de 2014.


Dr. ROBERTO MENDOZA RENDÓN
PRESIDENTE DE JURADO DE TESIS


Dr. JESÚS MANUEL CHARCAPE RAVELO
SECRETARIO DE JURADO DE TESIS


Blg° HÚMBERTO RIVERA CALLE
VOCAL DE JURADO DE TESIS

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino y darme fuerzas para seguir adelante.

Para mis queridos padres: Danilo Bullón Yarlequé y María del Socorro Távara Agurto; porque creyeron en mí, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final.

A mis hermanas Denisse y Jessica Bullón Távara, por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar. A mi sobrino Adam Alexander quien ha sido y es mi motivación, inspiración y felicidad; y a mi ángel de la guarda, Carlos Alberto Moya Olaya que siempre me protege y guía desde el cielo.

AGRADECIMIENTOS

De manera muy especial agradezco a mi asesor el Blgo. Armando F. Ugaz Cherre, así como también a mi co-asesor el Blgo. César Lautaro Chávez Villavicencio, M.Sc. por su apoyo profesional, por sus acertadas observaciones y sus valiosos consejos, pero principalmente por la confianza que depositaron en mí, permitiendo el desarrollo de este trabajo de tesis.

A la terna de jurados Dr. Roberto Mendoza Rendón, Dr. Jesús Manuel Charcape Ravelo y al Blgo. Humberto Rivera Calle por sus oportunos conocimientos transmitidos durante el transcurso de esta investigación y a lo largo de mi carrera profesional.

A mi gran amigo Max Guerra Tume por su apoyo inconmensurable en la elaboración de este proyecto, por mostrarme esa verdadera amistad que perdura a través del tiempo.

A mi enamorada Elba Milagros Wong Cardoza por sus valiosos consejos que me motivan a superar día a día, además, por su gran disposición y dedicación en todo el desarrollo del trabajo de investigación.

A la comunidad campesina Cury Lagartos por facilitarme los permisos para la ejecución de mi trabajo de investigación.

Finalmente a todos mis familiares y amigos que siempre me han mostrado ese apoyo incondicional.

INDICE GENERAL

Sección	Página
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Lista de figuras.....	vii
Lista de cuadros.....	x
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MATERIAL Y MÉTODOS.....	4
2.1 Ubicación de la zona de estudio.....	4
2.2 Metodología.....	5
2.2.1. Diseño del muestreo.....	5
2.2.2. Parámetros de la estructura horizontal.....	10
2.2.2.1. Diferenciación diamétrica.....	10
2.2.2.2. Densidad.....	10
2.2.2.3. Abundancia	11
2.2.2.4. Frecuencia.....	11

2.2.2.5. Dominancia	12
2.2.2.6. Valor de Importancia Relativa (VIR).....	12
2.3. Procesamiento de datos.....	13
III. RESULTADOS.....	14
3.1 Composición de especies	14
3.2 Tamaño de la muestra: Número de transectos a evaluar.....	15
3.3 Elaboración de las tablas de distribución de frecuencias.....	17
3.4 Parámetros de la estructura horizontal.....	23
3.4.1 Diferenciación diamétrica.....	23
3.4.2 Densidad.....	24
3.4.3. Abundancia	26
3.4.4. Frecuencia.....	27
3.4.5.Dominancia.....	28
3.4.6 Valor de Importancia Relativa (VIR).....	29
IV. DISCUSIÓN.....	32
V. CONCLUSIONES.....	35
VI. RECOMENDACIONES.....	36

VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
VIII.	ANEXOS.....	41

INDICE DE FIGURAS

FIGURAS	PÁGINA
1. Ubicación de la comunidad campesina Cury Lagartos.	4
2. Diseño de transectos 20 x 50 m.	6
3. Georeferenciación de cada especie forestal utilizando el GPS map 60 Garmin.	7
4. Marcaje de cada individuo.	7
5. Medición de la longitud de la circunferencia con una cinta métrica en árboles normales, rectos y en terreno plano, a 1,30 m del suelo.	8
6. Medición de la longitud de la circunferencia en un individuo bifurcado por debajo de los 1,30 m.	8
7. Recomendaciones para la medición del diámetro en árboles deformados, bifurcados e inclinados.	9
8. Distribución por clase diamétrica de <i>Prosopis pallida</i> "algarrobo" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	20
9. Distribución por clase diamétrica de <i>Caesalpinia paipai</i> "charán" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	20
10. Distribución por clase diamétrica de <i>Loxopterygium huasango</i> "hualtaco" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	21

11. Distribución por clase diamétrica de <i>Bursera graveolens</i> "palo santo" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	21
12. Distribución por clase diamétrica de <i>Colicodendron scabridum</i> "sapote" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	22
13. Densidad absoluta y relativa de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	25
14. Abundancia relativa de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	26
15. Frecuencia relativa de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	27
16. Dominancia relativa de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	28
17. Abundancias, frecuencias y dominancias relativas de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	30
18. Valor de Importancia Relativa (VIR) de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	30
19. Perfil horizontal de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	31

20. Vista panorámica del bosque seco de Cury Lagartos. 41
21. *Prosopis pallida* "algarrobo" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos. 41
22. *Caesalpinia paipai* "charán" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos. 42
23. *Loxopterygium huasango* "hualtaco" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos. 42
24. *Colicodendron scabridum* "sapote" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos. 43
25. *Bursera graveolens* "palo santo" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos. 43

INDICE DE CUADROS

CUADROS	PÁGINA
1. Especies forestales registradas en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos, Lancones – Sullana.	14
2. Muestra de la densidad poblacional de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	15
3. Datos estadísticos para la aplicación del tamaño de la muestra.	16
4. Datos de las clases diamétricas de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	17
5. Distribución de frecuencias de <i>Prosopis pallida</i> “algarrobo” en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	18
6. Distribución de frecuencias de <i>Caesalpinia paipai</i> “charán” en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	18
7. Distribución de frecuencias de <i>Loxopterygium huasango</i> “hualtaco” en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	19
8. Distribución de frecuencias de <i>Bursera graveolens</i> “palo santo” en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	19
9. Distribución de frecuencias de <i>Colicodendron scabridum</i> “sapote” en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.	19

10. Índice de diferenciación diamétrica para las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos. 23
11. Densidad absoluta y relativa de las especies forestales registradas en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos. 24
12. Valor de Importancia Relativa (VIR) de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos. 29
13. Coordenadas UTM (Zona 17, Datum WGS 84) de la comunidad campesina Cury Lagartos, Lancones – Sullana. 44
14. Evaluación forestal del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos. 45

RESUMEN

Se realizó el estudio de la estructura horizontal de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos, Lancones – Sullana, aplicando el método del transecto (Gentry, 1995) con una longitud de 50 m. y un ancho de banda de 20 m., abarcando 0.1 hectáreas. Se marcaron 26 transectos en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos, cuya área tiene una extensión aproximada de 5 470,33 ha. Se calculó el diámetro a la altura de pecho (DAP) de cada uno de los individuos encontrados, se elaboró una tabla de distribución de frecuencias y el histograma para establecer la curva de distribución. Además se halló su densidad, frecuencia, abundancia y dominancia para determinar su índice de valor de importancia relativa (VIR). Se estimó una densidad poblacional de 177,31 ind/ha, asimismo la especie forestal con mayor densidad fue *Prosopis pallida* “algarrobo” (158,46 ind/ha). La especie con mayor índice de valor de importancia relativa fue *Prosopis pallida* “algarrobo” con un 208,92%; muy por encima del resto de las especies.

Palabras claves: estructura horizontal, bosque seco, especie forestal.

ABSTRACT

The study of the horizontal structure of forest species in the dry forest of the rural community Cury Lagartos, Lancones was performed – Sullana, using the transect method (Gentry, 1995) with a length of 50 m. and a bandwidth of 20 m., covering 0.1 hectares. 26 transects were marked on the dry forest of the rural community Cury Lagartos, whose area covers an area of 5 has approximately 470,33 ha. Diameter at breast height (DBH) was calculated of each of the individuals found, developed a frequency distribution table and histogram to establish the distribution curve. Besides density, frequency, abundance and dominance was found to determine its value index of relative importance (VIR). A population density of 177.31 ind / ha, also the most densely tree species *Prosopis pallida* "carob" (158.46 ind / ha) was estimated. The species with the highest relative importance value was *Prosopis pallida* "carob" with a 208.92%, well above the rest of the species.

Keywords: horizontal structure, dry forest, tree species.

I. INTRODUCCION

El Perú cuenta con ecosistemas áridos, semiáridos y subhúmedos que abarcan el 38% del territorio nacional, en los cuales se asienta el 90% del total de la población. El ecosistema más característico es el denominado Bosque Estacionalmente Seco (BES), ubicándose la mayor parte en la Costa norte del país, entre las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, ocupando 3,2 millones de hectáreas, de los cuales la región de Piura alberga una extensión de 2,1 millones de hectáreas, representando el 67% del área total (Gómez, 2010).

Los bosques secos de la Costa Norte del Perú, son uno de los ecosistemas más frágiles por sus limitaciones debido a factores como: la precipitación pluvial, suelos salinos, vientos propios de las zonas desérticas, intervención antrópica irracional y la presión de la ganadería extensiva no manejada; lo cual viene impactando negativamente en la conservación del recurso natural renovable; sin embargo, éstos bosques son capaces de regular microclimas localizados, de favorecer la perpetuidad de los sistemas productivos de los residentes; y en general, soportan formas de vida de la fauna y del ser humano (Mostacero *et al.* 2007).

Los Bosques Estacionalmente Secos (BES), se ubican en relieves planos de la costa o en pendientes suaves de los Andes occidentales. En ellos predominan especies forestales como: *Prosopis pallida* "algarrobo", *Bursera graveolens* "palo santo", *Loxopterygium huasango* "hualtaco", *Acacia macracantha* "faique"; y animales como el *Lycalopex sechurae* "zorro del desierto", *Leopardus colocolo* "el gato de las pampas", y *Phytotoma raimondii* "cortarrama" (MINAM & MINAG, 2011).

Las especies forestales corresponden a un grupo taxonómico específico de flora que se desarrolla en bosques naturales, plantaciones y aisladamente; son especies que ofrecen recursos tanto maderables como no maderables a la población (MINAGRI, 2014).

La comunidad campesina Cury Lagartos se ubica en el Sector de Cury, Distrito de Lancones, Provincia de Sullana, Región Piura y tiene una superficie de 5 470,33 ha. Su fisiografía es variada, con lomadas y ondulaciones moderadas, posee cerros con una topografía predominante, con pendientes de 5% a 20%. Presenta el Bosque seco de llanuras y colinas, ubicado desde los 150 hasta los 200 msnm. La red hídrica la conforman quebradas como la Buitrera, que vierte sus aguas al río Chipillico, es la red hidrográfica más importante de la zona (Dávila, 2008).

Las tendencias de investigación de poblaciones arbóreas apuntan hacia el conocimiento más profundo de la dinámica de las especies, y hoy el mundo científico no se conforma con los resultados básicos que sólo permiten conceptualizar a las comunidades arbóreas como entes estáticos, sino que en la actualidad las tendencias de operación, y manejo conllevan a realizar análisis profundos sobre la relación del desarrollo del sistema natural (comunidad vegetal), buscando el dar sentido a la importancia de las especies en el ecosistema de acuerdo a la función de cobertura, área basal, número de individuos por hectárea, especies presentes y su distribución espacial (Baca, 2000).

Del mismo modo, Jiménez *et al.* (1999) definen la estructura como el ordenamiento específico de elementos dentro de un sistema, y aplicándolo a la estructura arbórea, se refiere entonces a la distribución de las características individuales dentro de un área forestal, acotando que la diversidad de especies, la distribución espacial y la diferenciación dimensional, permiten definir los atributos estructurales de una comunidad vegetal.

Mientras que, Alvis (2009) menciona que las características estructurales de un bosque natural son un aspecto muy importante para conocer su dinámica y especialmente para definir su estructura y composición, lo que permitirá diseñar un plan de manejo dependiendo de los resultados obtenidos. Esto implica que el aprovechamiento eficiente de la potencialidad de los recursos bajo un esquema de conservación, comprenda tanto las dimensiones socio ecológicas como las ambientales (Toledo, 1984 citado en Baca, 2000).

La peculiaridad del suelo y clima, las características y estrategias de las especies, y los efectos de los disturbios sobre la dinámica del bosque determinan su estructura horizontal, que se refleja en la distribución de los árboles por clase diamétrica (Catie, 2001 citado en Saballos & Téllez, 2004); por lo tanto, la estructura horizontal permite evaluar el comportamiento de los árboles individuales y de las especies en la superficie del bosque. Esta estructura puede evaluarse a través de índices que expresan la ocurrencia de las especies, lo mismo que su importancia ecológica dentro del ecosistema, es el caso de las abundancias, frecuencias y dominancias, cuya suma relativa genera el Índice de Valor de Importancia (Alvis, 2009).

Los bosques secos de la costa norte del Perú, han sufrido por décadas la intervención antrópica irracional, alterando su composición original, causando que algunas de sus especies forestales, estén categorizadas en peligro crítico. De ahí nace la importancia de saber, cuál es la estructura horizontal de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos, Lancones – Sullana, para que sea el sustento de un plan de manejo forestal más eficiente, enfocado a que la población pueda seguir aprovechando los múltiples servicios ambientales.

El objetivo de la investigación fue determinar la estructura horizontal de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos, Lancones - Sullana.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Ubicación de la zona de estudio

La comunidad campesina Cury Lagartos se ubica en el Sector de Cury, Distrito de Lancones, Provincia de Sullana, Región Piura. Presenta una superficie de 5 470, 33 ha. (Fig. 01)

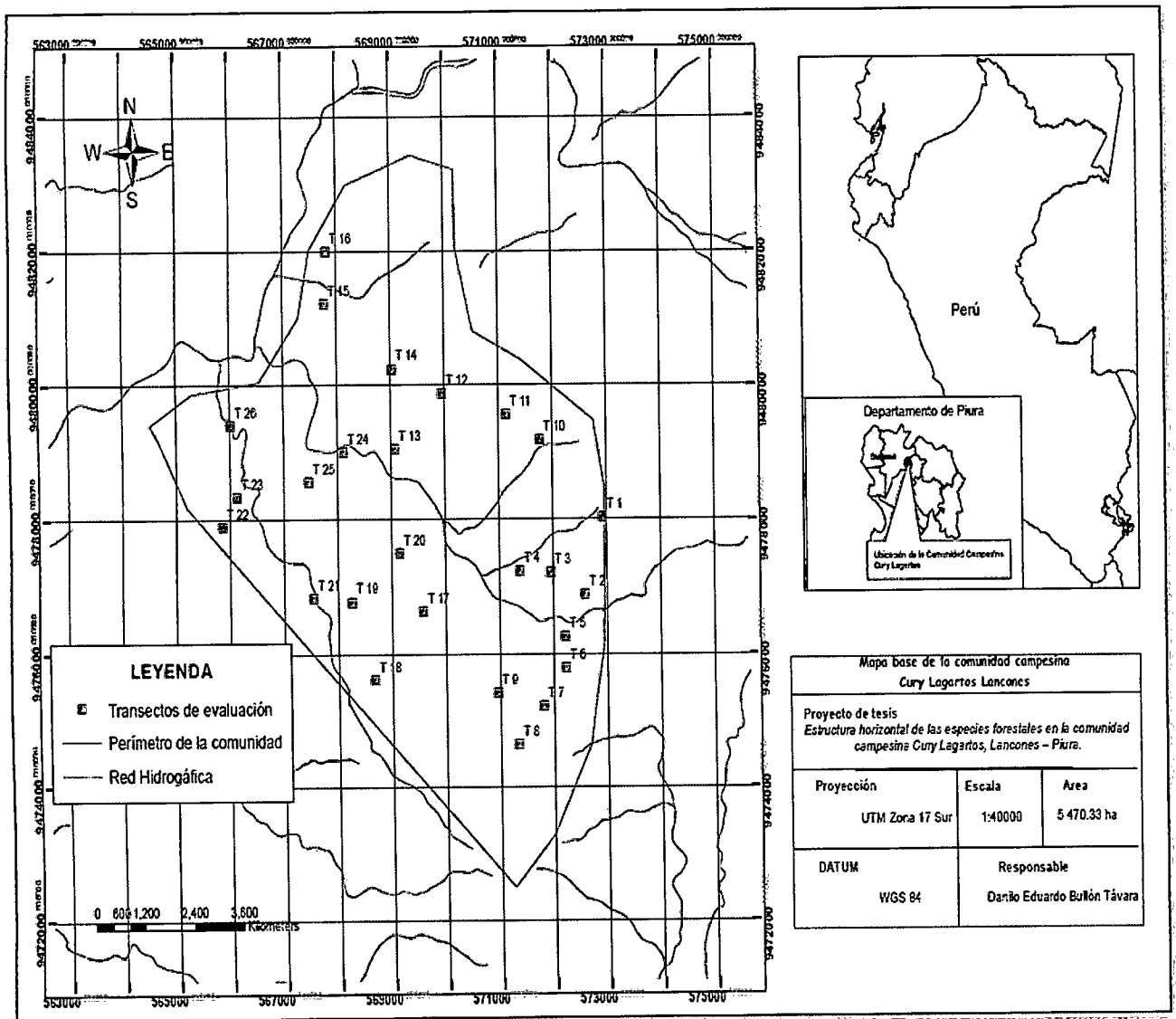


Fig. 01. Ubicación de la comunidad campesina Cury Lagartos.

2.2. Metodología

2.2.1. Diseño del muestreo

Dadas las características de la comunidad campesina Cury Lagartos y el tipo de investigación, el diseño del muestreo fue aleatorio simple, donde la muestra se tomó directamente de la población de acuerdo a los requisitos de aleatoriedad. Se dividió el mapa base en pequeños cuadrantes enumerados del 1 al 100, luego se eligieron 10 cuadrantes al azar, y se evaluaron en el muestreo piloto (Melo & Vargas, 2003). Los muestreos se realizaron en los meses de Julio a Setiembre del 2013.

El tamaño de la muestra se obtuvo haciendo uso de la siguiente fórmula: (Mostacedo & Fredericksen, 2000)

$$n = \frac{t^2(CV)^2}{E^2}$$

Donde:

- n = Número de unidades muestrales.
- t = Valor de t de Student.
- CV = Coeficiente de variación.
- E = Error de muestreo (10% de error).

Los datos de t , CV y E se obtuvieron a partir del muestreo piloto aleatorio en base a la densidad poblacional, que se realizó con un tamaño de muestra de 10 transectos.

En cuanto, a la forma y tamaño de los transectos, se utilizó la metodología de Gentry (1995) que es ampliamente utilizado por la rapidez con que se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación. El método del transecto es un rectángulo situado en el área de estudio, para medir los parámetros de un determinado tipo de vegetación.

El tamaño de los transectos puede variar y depende del grupo de plantas a medirse. Por ejemplo, Gentry (1995) aplicó los transectos de 2 x 50 m para medir árboles con DAP mayor a 2,5 cm, para la investigación se tomaron transectos de 20 x 50 m (Fig. 02) y se midieron todos los individuos con DAP mayor a 5 cm. La dirección del transecto estuvo en función a las características de la zona de muestreo (pendiente, presencia de quebradas, etc.) la cual fue longitudinal o transversal.

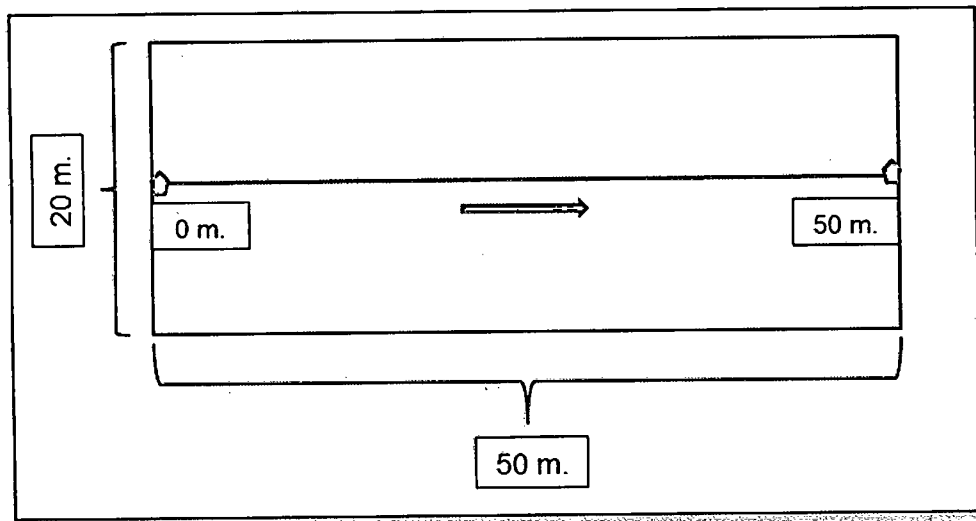


Fig. 02. Diseño de transectos 20 x 50 m (La línea azul central indica la senda a partir de la cual se muestrea ambos lados del transecto).

Para la instalación y marcación de los transectos, se georeferenció cada uno de ellos, luego se marcaron con una estaca pintada de color rojo indicando el número del transecto y el inicio o final (0 ó 50 metros) y se colocó una estaca a ambos lados, cada 10 metros de la estaca roja para cerrar el transecto. Dichas coordenadas UTM (Zona 17, Datum WGS 84) fueron anotadas en la hoja de datos de campo (Cuadro 14).

Luego, se georeferenciaron todos los individuos con DAP mayor a 5 cm, empezando desde el punto cero de cada transecto a través del GPS map 60 Garmin y se registraron en la hoja de datos de campo. Para cada individuo se realizó un raspado de la corteza, en donde se marcó con pintura esmalte color rojo el número del individuo, empezando desde 001 a 00n individuos y se codificó según las especies, las cuales fueron determinadas con ayuda de la guía "Taxonomía de fanerógamas peruanas" (Mostacero & Mejía, 1993).



Figura 03. Georeferenciación de cada especie forestal utilizando el GPS map 60 Garmin.



Figura 04. Marcaje de cada individuo, se realizó un raspado de la corteza, y se marcó con pintura esmalte color rojo.

Se tomó la longitud de la circunferencia del fuste con una cinta métrica. Según Cancino (2006) en árboles normales, rectos y en terreno plano, el DAP se medirá a 1,30 m del suelo (Fig. 05).



Figura 05. Medición de la longitud de la circunferencia con una cinta métrica en árboles normales, rectos y en terreno plano, a 1,30 m del suelo.



Figura 06. Medición de la longitud de la circunferencia en un individuo bifurcado por debajo de los 1,30 m.

La altura de medición puede variar por la presencia de anomalías, como bifurcaciones, u otros defectos en el fuste, o por la pendiente del terreno (Fig. 07).

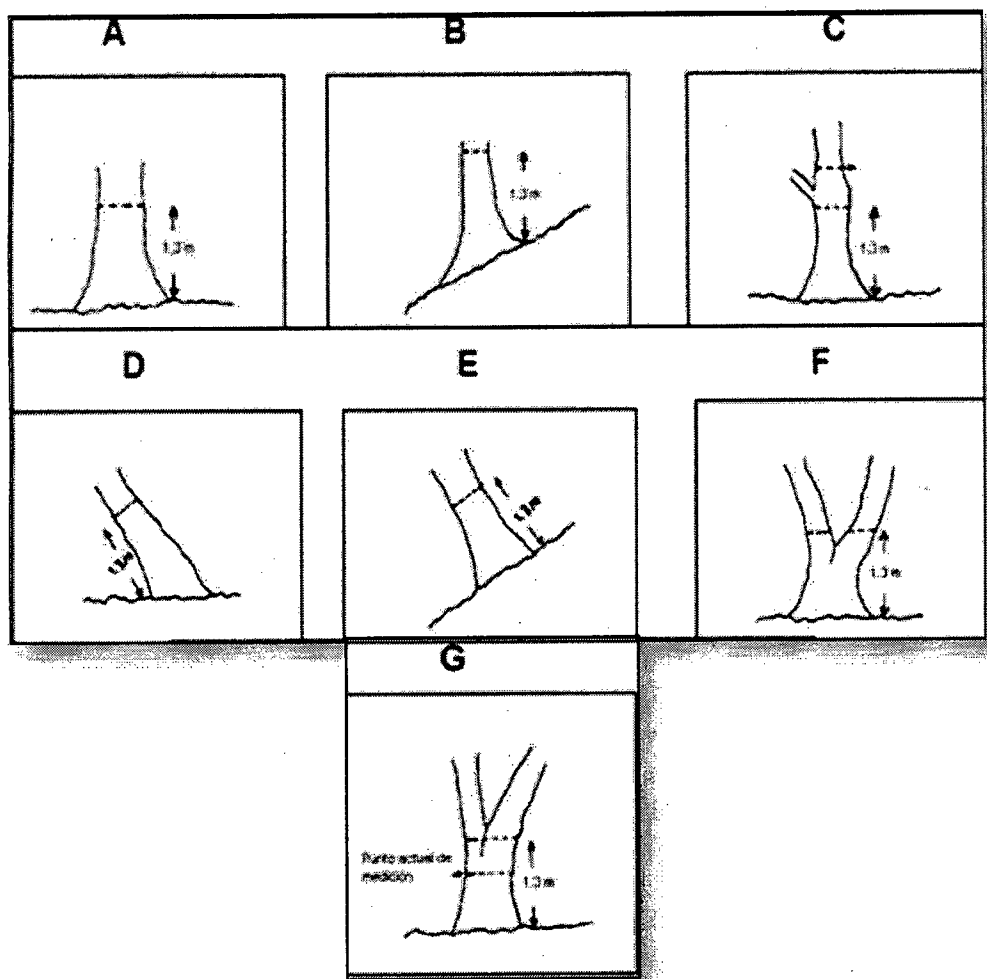


Fig. 07. Recomendaciones para la medición del diámetro en árboles deformados, bifurcados e inclinados: A: Diámetro normal. B: Árbol ubicado sobre pendiente. C: Árbol con presencia de nudos y ramificaciones. D: Árbol inclinado sobre terreno plano. E: Árbol inclinado sobre pendiente. F: Árbol bifurcado por debajo de los 1,30 m. G: Árbol bifurcado por encima de los 1,30 m. (Fuente: Melo & Vargas, 2003).

2.2.2. Parámetros de la estructura horizontal

2.2.2.1. Diferenciación diamétrica

La diferenciación diamétrica describe la relación dimensional entre el diámetro más delgado y más grueso de cada transecto. Se utilizó el índice de diferenciación de Gadow (1993):

$$TD(n) = \frac{1}{N} \sum 1 - \frac{d_{min}}{d_{max}}$$

Donde:

- $TD(n)$ = Índice de diferenciación de los individuos calculados con "n" vecinos.
- N = números de individuos medidos.
- $d_{max}; d_{min}$ = diámetro máximo y mínimo entre i y cada uno de sus "n" vecinos.

2.2.2.2. Densidad

La densidad (Pielou, 1975) es un parámetro que permite conocer la abundancia de una especie o una clase de plantas con respecto al área. La determinación de la Densidad Absoluta, que es la relación entre el número de individuos de una especie y el área, se halló por la fórmula:

$$Di = \frac{ni}{a}$$

Donde:

- Di = Densidad Absoluta de la sp. "i"
- ni = Número de individuos de la sp. "i"
- a = Área.

La determinación de la Densidad Relativa, que es la relación entre el número de individuos de una especie y el total de individuos de todas las especies, se obtuvo por la fórmula:

$$Dr = \frac{ni \times 100}{N}$$

Donde:

- Dr = Densidad Relativa de la sp. "i"
- ni = Número de individuos de la sp. "i"
- N = Total de individuos de todas las spp.

2.2.2.3. Abundancia

La abundancia hace referencia al número de árboles por especie, se distingue la abundancia absoluta, que es el número de individuos por especie y la abundancia relativa o proporción de los individuos de cada especie en el total de los individuos del ecosistema (Matteucci & Colma, 1982).

✓ **Abundancia absoluta** (Aba) = número de individuos por especie (n_i)

✓ **Abundancia relativa** (Abr%)

$$\text{Abr \%} = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Donde:

- n_i = Número de individuos de la i ésima especie.
- N = Número de individuos totales en la muestra.

2.2.2.4. Frecuencia

La frecuencia se refiere a la existencia o falta de una determinada especie en un transecto, la frecuencia absoluta se expresa como la relación entre el número de unidades muestrales donde aparece una especie frente al total de unidades muestrales, la frecuencia relativa de una especie se calcula como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies (Matteucci & Colma, 1982).

✓ **Frecuencia absoluta** (Fr a)

$$\text{Fr a} = \frac{m_i}{M}$$

Donde:

- m_i = N° de Unidades muestrales donde aparece la sp. " i "
- M = Total de Unidades muestrales (N° de transectos)

✓ **Frecuencia relativa** (Fr%)

$$\text{Fr \%} = \frac{F_i}{F_t} \times 100$$

Donde:

- F_i = Frecuencia absoluta de la i ésima especie.
- F_t = Total de las frecuencias en el muestreo.

2.2.2.5. Dominancia

La dominancia (Bongers *et al.* 1988) es la expresión del espacio ocupado por las especies. La dominancia relativa se calcula como la proporción de una especie en el área total evaluada, expresada en porcentaje.

✓ **Dominancia Absoluta:** $D_a = G_i$

$$G_i = (\pi/40000) \cdot \sum d_i^2$$

Donde:

- G_i = Área basal en m^2 para la i -ésima especie.
- d_i = Diámetro normal en cm de los individuos de la i -ésima especie.
- $\pi = 3.1416$.

✓ **Dominancia Relativa:**

$$Dr \% = \frac{G_i}{G_t} \times 100$$

Donde:

- G_T = Área basal total en m^2 del muestreo.
- G_i = Área basal en m^2 para la i -ésima especie.

2.2.2.6. Valor de Importancia Relativa (VIR)

Con éste índice, propuesto por Matteucci & Colma (1982), es posible comparar, el peso ecológico de cada especie dentro del ecosistema. Se calculó para cada especie a partir de la suma de la abundancia relativa, la frecuencia relativa y la dominancia relativa:

$$VIR = Ar + Fr + Dr$$

Donde:

- Ar = Abundancia relativa.
- Fr = Frecuencia relativa.
- Dr = Dominancia relativa.

2.3. Procesamiento de datos

La longitud de la circunferencia obtenida en los datos de campo, fue transformada en el diámetro propiamente dicho en centímetros, aplicando la siguiente fórmula (Mostacedo & Fredericksen, 2000):

Donde:

$$D = \frac{P}{\pi}$$

➤ D = Diámetro.

➤ P = Perímetro.

➤ $\pi = 3.1416$

Para la determinación de las clases diamétricas se utilizó las siguientes fórmulas (Díaz & Godoy, 2000):

- Rango (R):

$$R = X_{\text{máx}} - X_{\text{mín}}$$

- Amplitud de clase (C):

$$C = \frac{R}{K}$$

- Número de intervalos según la regla de Sturges (1926) acerca del número de clases que deben considerar al elaborarse un histograma (K):

$$K = 1 + 3,33 \log(n)$$

Donde: n = número de datos.

Se obtuvieron datos estadísticos como la media aritmética, desviación estándar, varianza, coeficiente de variación y error estándar utilizando el programa STATISTICA; además se utilizó para elaborar la curva de distribución normal a través de un histograma por clase diamétrica. Asimismo para el cálculo de las abundancias, frecuencias y dominancias, aplicación de fórmulas, análisis estadísticos, elaboración de gráficos y tablas se utilizó el software Microsoft Excel.

Para la presentación del informe final se utilizó el software Microsoft Word. Del mismo modo, el programa ArcGis fue utilizado para la construcción de mapas de distribución de las especies forestales.

III. RESULTADOS

3.1 Composición de especies

Durante la fase de campo se registraron 05 especies forestales (Cuadro 1), agrupadas en 05 géneros y 04 familias, en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

Cuadro 01. Especies forestales registradas en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos, Lancones – Sullana.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
ANACARDIACEAE	<i>Loxopterygium huasango</i> Spruce ex Engl.	"hualtaco"
BURSERACEAE	<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planchon 1872	"palo santo"
CLEOMACEAE	<i>Colicodendron scabridum</i> (Kunth) Seem 1852	"sapote"
FABACEAE	<i>Caesalpinia paipai</i> Ruiz & Pav.	"charán"
	<i>Prosopis pallida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kunt	"algarrobo"

3.2 Tamaño de la muestra: Número de transectos a evaluar

Cuadro 02. Muestra de la densidad poblacional de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

N° de Transecto	N° de individuos	Densidad (árbol. ha ⁻¹)
n ₁	18	180
n ₂	25	250
n ₃	17	170
n ₄	18	180
n ₅	12	120
n ₆	20	200
n ₇	17	170
n ₈	13	130
n ₉	16	160
n ₁₀	15	150

Donde:

n = transecto (0,1 ha)

árbol. ha⁻¹ = árbol por hectárea.

Cuadro 03. Datos estadísticos para la aplicación del tamaño de la muestra

DATOS	RESULTADOS
Promedio de la densidad	171 árb.ha ⁻¹
Desviación Estándar	36,65 árb.ha ⁻¹
Varianza	1343,33
Error estándar (e)	11,59 %
Coefficiente de Variación (CV)	21,43 %
Error de muestreo (E)	10,00 %
Grados de libertad	20,00
t de Student (t)	2,09
N	19,99

Aplicando la fórmula:

$$n = \frac{t^2(CV)^2}{E^2} \quad \Rightarrow \quad n = \frac{(2,086)^2(21,43)^2}{(10)^2}$$

$$n = 19,99 = 20 \text{ Transectos}$$

Por lo tanto, para minimizar aún más el error de muestreo se realizaron un total de 26 transectos.

3.3 Elaboración de las tablas de distribución de frecuencias.

En el cuadro 04 se observa lo datos del DAP, rango, número de intervalos, amplitud de clase y el error de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina de Cury Lagartos.

Cuadro 04. Datos de las clases diamétricas de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

DATOS	Algarrobo	Charán	Hualtaco	Palo santo	Sapote
Máximo valor (DAP cm)	86	69	118	39	43
Mínimo valor (DAP cm)	5	21	37	18	22
Rango (cm)	81	48	81	21	21
Número de intervalos (K)	10	6	5	4	3
Amplitud de clase (C)	8	8	16	5	7
ERROR (E)	-1	0	-1	-1	0

Cuadro 05. Distribución de frecuencias de *Prosopis pallida* "algarrobo" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

<i>P. pallida</i> (DAP cm.)	Y_i	n_i	h_i	h_i%	N_i	H_i	H_i%
5-13	9	146	0,354	35,4	146	0,354	35,4
13-21	17	106	0,257	25,7	252	0,611	61,1
21-29	25	80	0,194	19,4	332	0,805	80,5
29-37	33	38	0,092	9,2	370	0,897	89,7
37-45	41	14	0,034	3,4	384	0,931	93,1
45-53	49	13	0,032	3,2	397	0,963	96,3
53-61	57	7	0,017	1,7	404	0,980	98,0
61-69	65	6	0,016	1,6	410	0,996	99,6
69-77	73	1	0,002	0,2	411	0,998	99,8
77-87	82	1	0,002	0,2	412	1,00	100
TOTAL		412					

Cuadro 06. Distribución de frecuencias de *Caesalpinia paipai* "charán" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

<i>C. paipai</i> (DAP cm.)	Y_i	n_i	h_i	h_i%	N_i	H_i	H_i%
21-29	25	5	0,217	21,7	5	0,217	21,7
29-37	33	5	0,217	21,7	10	0,434	43,4
37-45	41	7	0,304	30,4	17	0,738	73,8
45-53	49	2	0,087	8,7	19	0,825	82,5
53-61	57	3	0,130	13,0	22	0,955	95,5
61-70	66	1	0,045	4,5	23	1,00	100
TOTAL		23					

Cuadro 07. Distribución de frecuencias de *Loxopterygium huasango* "hualtaco" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

<i>L. huasango</i> (DAP cm.)	Y'_i	n_i	h_i	h_i%	N_i	H_i	H_i%
37 - 53	45	7	0,467	46,7	7	0,467	46,7
53 - 69	61	4	0,267	26,7	11	0,734	73,4
69 - 85	77	2	0,132	13,2	13	0,866	86,6
85 - 101	93	1	0,067	6,7	14	0,933	93,3
101 - 119	110	1	0,067	6,7	15	1,00	100
TOTAL		15					

Cuadro 08. Distribución de frecuencias de *Bursera graveolens* "palo santo" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

<i>B. graveolens</i> (DAP cm.)	Y'_i	n_i	h_i	h_i%	N_i	H_i	H_i%
13 - 23	20,5	2	0,333	33,3	2	0,333	33,3
23 - 28	25,5	1	0,167	16,7	3	0,500	50,0
28 - 33	30,5	1	0,167	16,7	4	0,667	66,7
33 - 40	36,5	2	0,333	33,3	6	1,000	100
TOTAL		6					

Cuadro 09. Distribución de frecuencias de *Colicodendron scabridum* "sapote" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

<i>C. scabridum</i> (DAP cm.)	Y'_i	n_i	h_i	h_i%	N_i	H_i	H_i%
22 - 29	25,5	3	0,6	60	3	0,6	60,0
29 - 36	32,5	1	0,2	20	4	0,8	80,0
36 - 44	40,5	1	0,2	20	5	1,0	100
TOTAL		5					

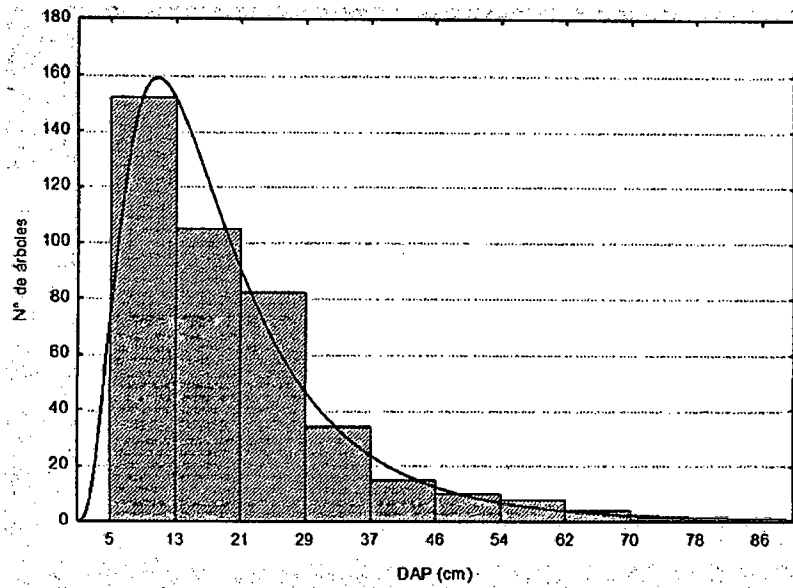


Figura 08. Distribución por clase diamétrica de *Prosopis pallida* "algarrobo" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

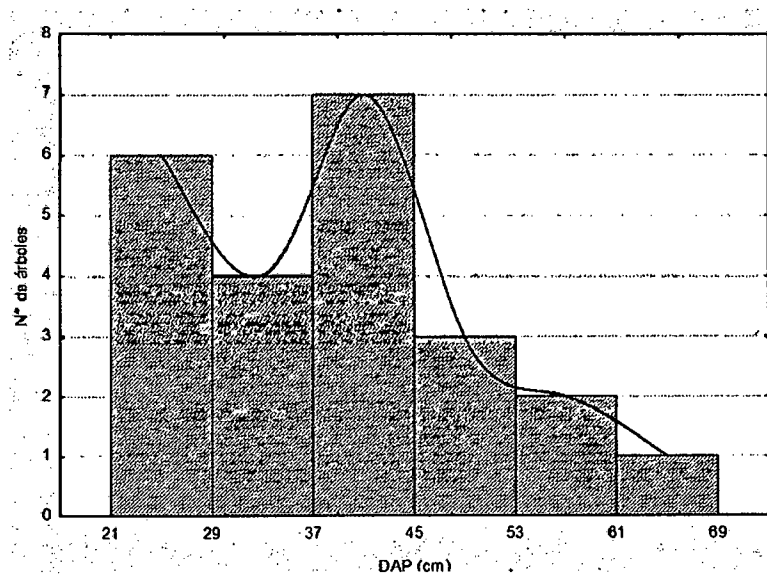


Figura 09. Distribución por clase diamétrica de *Caesalpinia paipai* "charán" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

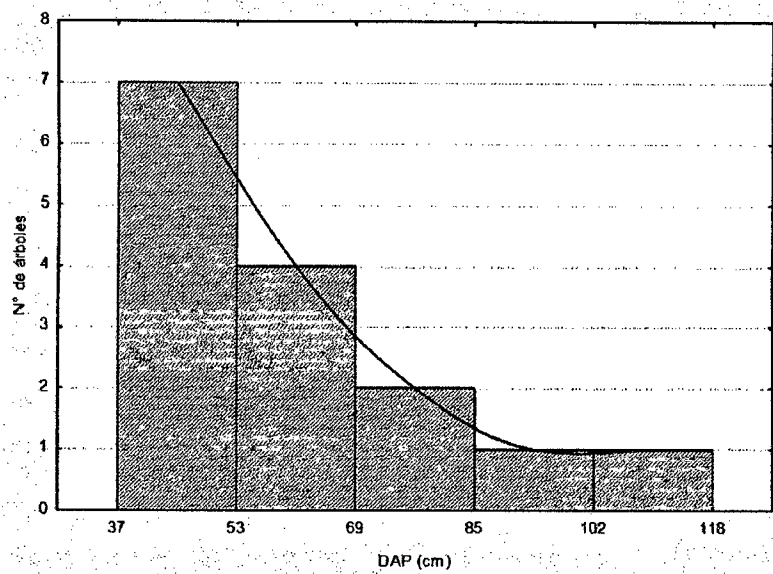


Figura 10. Distribución por clase diamétrica de *Loxopterygium huasango* "hualtaco" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

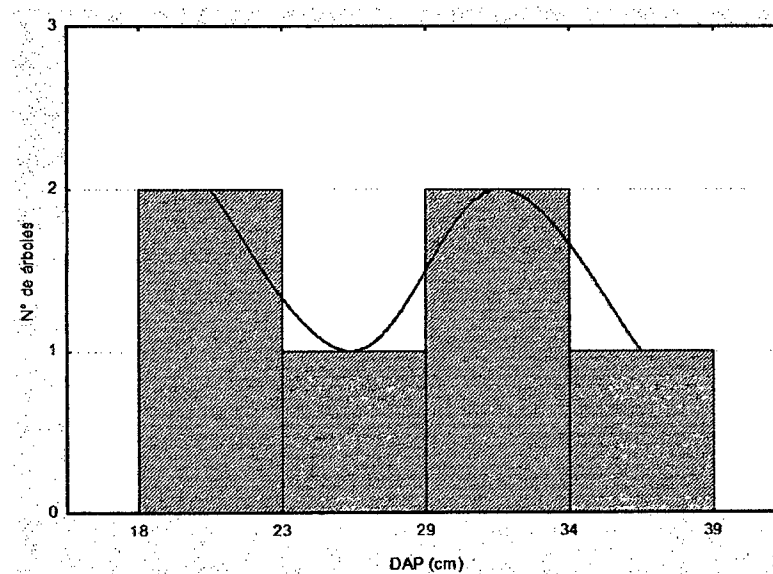


Figura 11. Distribución por clase diamétrica de *Bursera graveolens* "palo santo" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

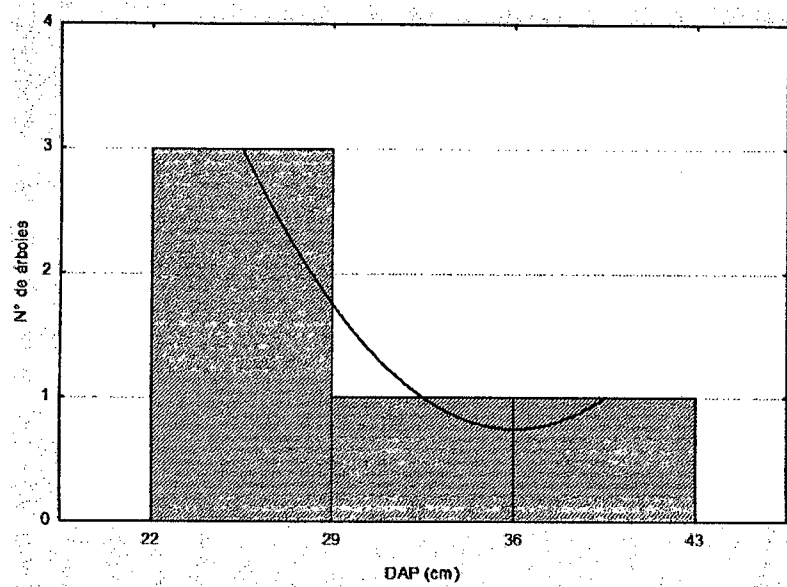


Figura 12. Distribución por clase diamétrica de *Colicodendron scabridum* "sapote" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

3.4 Parámetros de la estructura horizontal

3.4.1 Diferenciación diamétrica

La diferenciación diamétrica para *Prosopis pallida* "algarrobo" indica que la población tiende a la heterogeneidad, es decir, que existe una mezcla de árboles con diferentes diámetros. Caso contrario, presentan *Caesalpinia paipai* "charán" y *Loxopterygium huasango* "hualtaco" las cuales se asemejan a la homogeneidad, es decir, que presentan pocas clases diamétricas en su distribución en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

Cuadro 10. Índice de diferenciación diamétrica de Gadow para las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

DATOS	<i>P. pallida</i>	<i>C. paipai</i>	<i>L. huasango</i>
Promedio	0.742	0.458	0.376
Desviación estándar	0.192	0.154	0.249
Mínimo	0.262	0.209	0.109
Máximo	0.930	0.604	0.602

3.4.2 Densidad

La densidad de las especies forestales encontradas en la zona (Cuadro 11), nos indica una clara predominancia de la especie *Prosopis pallida* "algarrobo" (158,46 ind/ha), éste valor se encuentra muy por encima de *Caesalpinia paipai* "charán" (8,85 ind/ha) y *Loxopterygium huasango* "hualtaco" (5,77 ind/ha). Las especies forestales con menor presencia fueron *Bursera graveolens* "palo santo" (2,31 ind/ha) y *Colicodendron scabridum* "sapote" (1,92 ind/ha).

Cuadro 11. Densidad absoluta y relativa de las especies forestales registradas en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

Especie	Nombre Científico	Densidad Absoluta (ind / ha)	Densidad Relativa (%)
Algarrobo	<i>Prosopis pallida</i>	158,46	89,38
Charán	<i>Caesalpinia paipai</i>	8,85	4,99
Hualtaco	<i>Loxopterygium huasango</i>	5,77	3,25
Palo Santo	<i>Bursera graveolens</i>	2,31	1,30
Sapote	<i>Colicodendron scabridum</i>	1,92	1,08
TOTAL		177,31	100

En la Figura 13, se pueden apreciar las diferencias de densidad (absoluta y relativa) de las especies forestales presentes en el bosque seco de la comunidad. Los resultados fueron: *Prosopis pallida* “algarrobo” (89,38%), constituyendo más de la mitad del número de individuos totales presentes en la comunidad; *Caesalpinia paipai* “charán” (4,99%) y *Loxopterygium huasango* “hualtaco” (3,25%) representando una proporción pequeña con relación a la especie dominante. Las especies forestales menos abundantes fueron *Bursera graveolens* “palo santo” (1,30%) y *Colicodendron scabridum* “sapote” (1,08%).

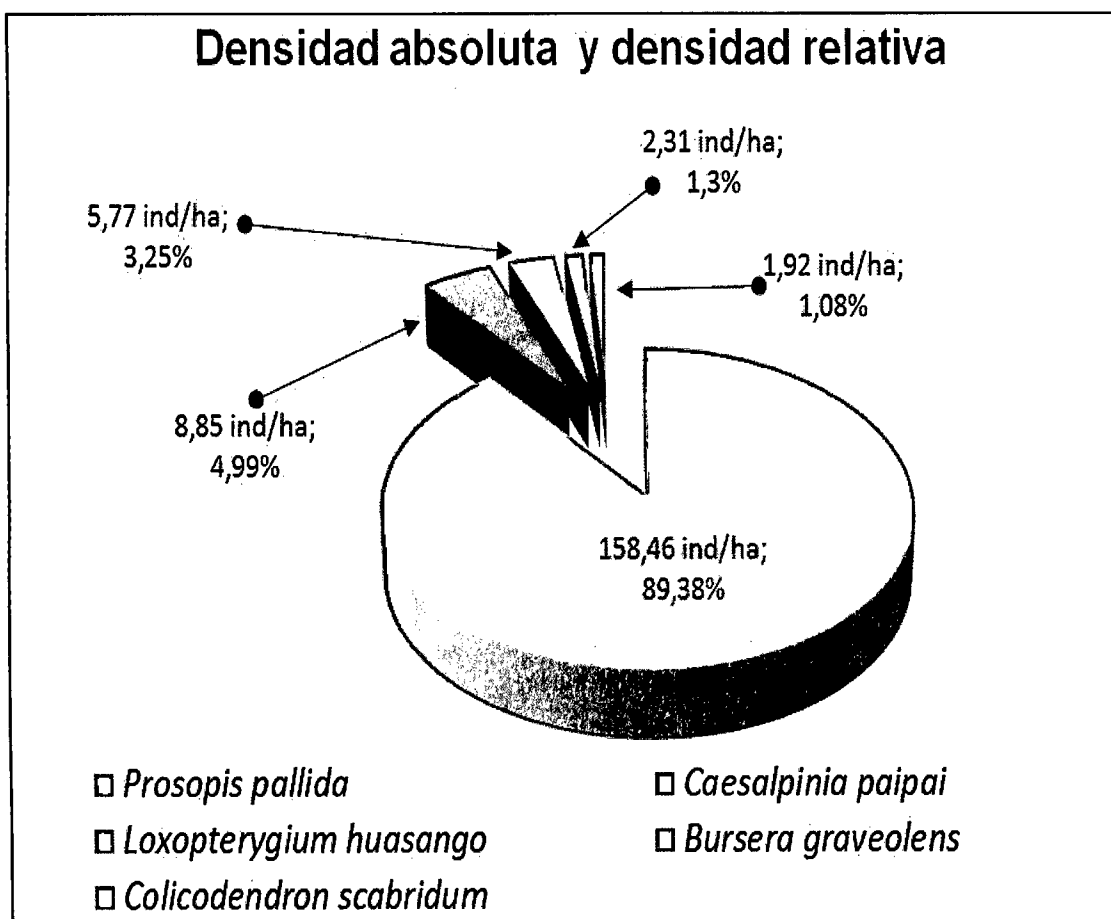


Figura 13. Densidad absoluta y relativa de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

3.4.3. Abundancia

Los resultados de abundancia de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos (Cuadro 12), nos indica que la especie *Prosopis pallida* “algarrobo” (89,38%) es la más abundante en el área de estudio, muy por debajo se encuentran *Caesalpinia paipai* “charán” (4,99%) y *Loxopterygium huasango* “hualtaco” (3,25%). Las especies forestales con menor abundancia fueron *Bursera graveolens* “palo santo” (1,30%) y *Colicodendron scabridum* “sapote” (1,08%) (Figura 14).

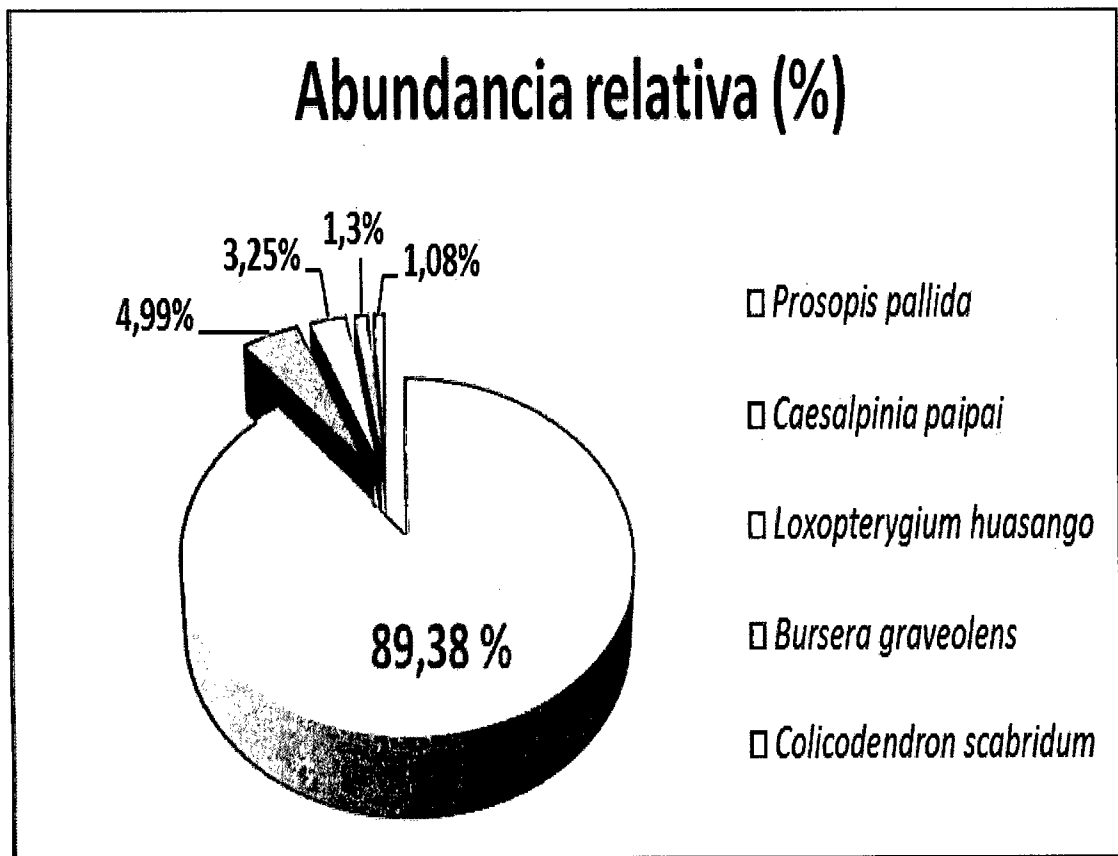


Figura 14. Abundancia relativa de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

3.4.4. Frecuencia

Los resultados de frecuencia (Cuadro 12) mostraron que la especie con mayor número de réplicas (o mayor posibilidad de encontrar en los transectos) fue *Prosopis pallida* "algarrobo" (50,76%), manteniendo así su predominio al igual que en los resultados de densidad y abundancia. En segundo y tercer lugar se encuentran respectivamente, *Loxopterygium huasango* "hualtaco" (19,29%) y *Caesalpinia paipai* "charán" (17,77%); concluyendo que *L. huasango* es más frecuente de encontrar, pero menos abundante que *C. paipai*. Las especies forestales con menor posibilidad de encontrar en la zona de estudio, son *Bursera graveolens* "palo santo" (6,09%) y *Colicodendron scabridum* "sapote" (6,09%), los cuales solo aparecieron en tres transectos (Figura 15).

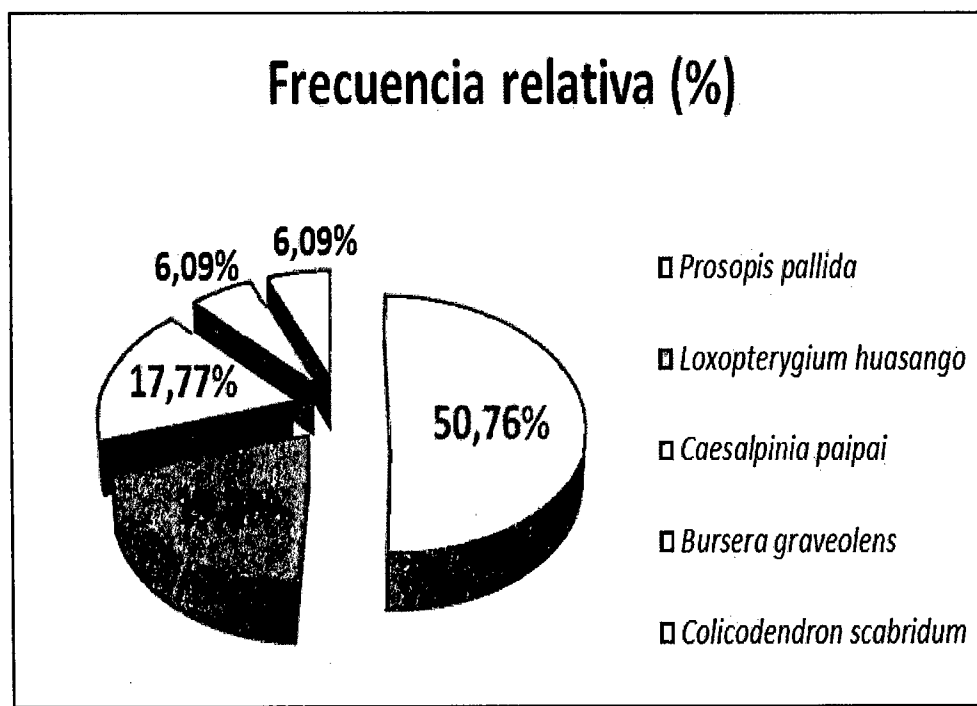


Figura 15. Frecuencia relativa de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

3.4.5. Dominancia

Los resultados de dominancia de las especies forestales de la zona de investigación (Cuadro 12), presentaron a *Prosopis pallida* "algarrobo" (68,78%) como la especie forestal más dominante del área de estudio. Coincidiendo en el mismo orden que se dio en los resultados de frecuencia se encuentran *Loxopterygium huasango* "hualtaco" (17,20%) y *Caesalpinia paipai* "charán" (11,19%). Las especies forestales menos dominantes fueron *Bursera graveolens* "palo santo" (1,47%) y *Colicodendron scabridum* "sapote" (1,36%) (Figura 16).

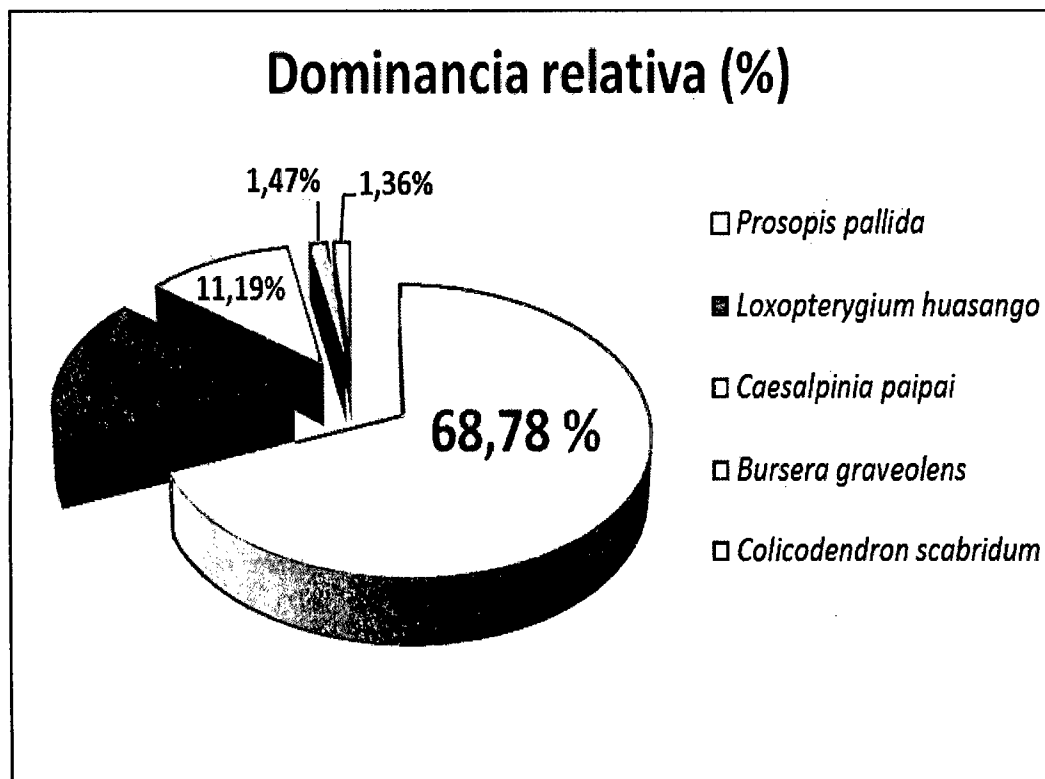


Figura 16. Dominancia relativa de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

3.4.6 Valor de Importancia Relativa (VIR)

Los resultados del índice de valor de importancia relativa (Cuadro 12), ubican a la especie *Prosopis pallida* "algarrobo" (208,92%) como la especie con mayor valor de importancia para el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos, muy por encima del resto de las especies. La especie en segundo lugar en valor de importancia, fue *Loxopterygium huasango* "hualtaco" (39,74%); seguido por *Caesalpinia paipai* "charán" (33,95%). Finalmente, las especies forestales que presentaron menor valor de importancia relativa fueron *Bursera graveolens* "palo santo" (8,86%) y *Colicodendron scabridum* "sapote" (8,53%) (Figura 18).

Cuadro 12. Valor de Importancia Relativa (VIR) de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

Especie	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		VIR (%)
	Abs.	Relat. (%)	Abs.	Relat. (%)	Abs.	Relat. (%)	
<i>Prosopis pallida</i>	412	89,38	1,00	50,76	18,20	68,78	208,92
<i>Loxopterygium huasango</i>	15	3,25	0,38	19,29	4,55	17,20	39,74
<i>Caesalpinia paipai</i>	23	4,99	0,35	17,77	2,96	11,19	33,95
<i>Bursera graveolens</i>	6	1,30	0,12	6,09	0,39	1,47	8,86
<i>Colicodendron scabridum</i>	5	1,08	0,12	6,09	0,36	1,36	8,53
TOTAL	461	100	1,97	100	26,46	100	300

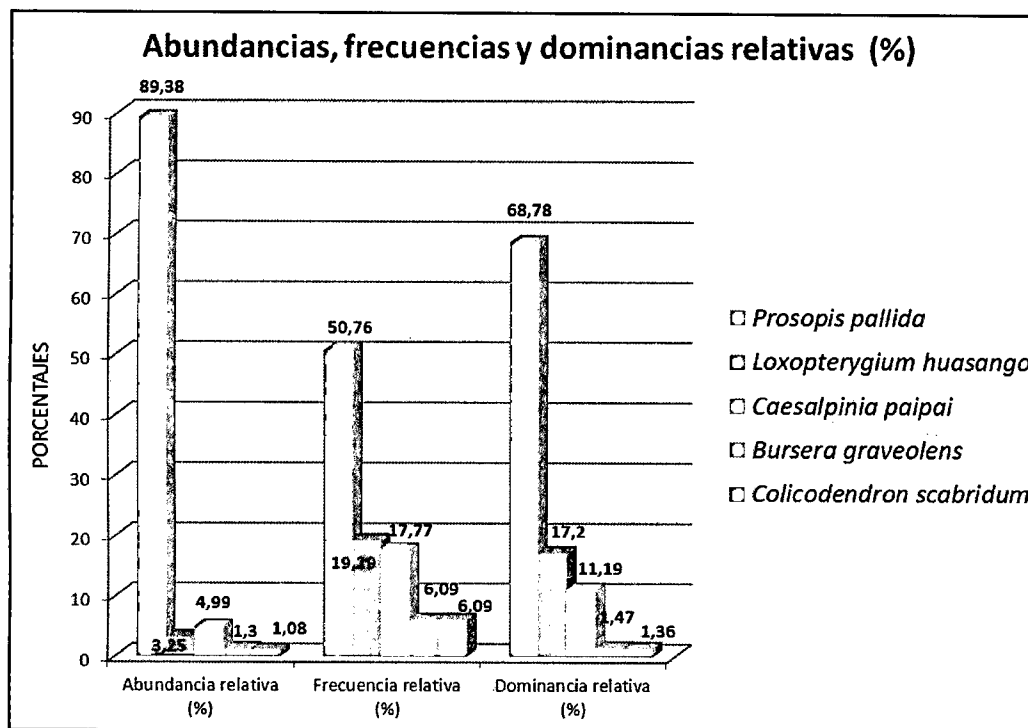


Figura 17. Abundancias, frecuencias y dominancias relativas de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

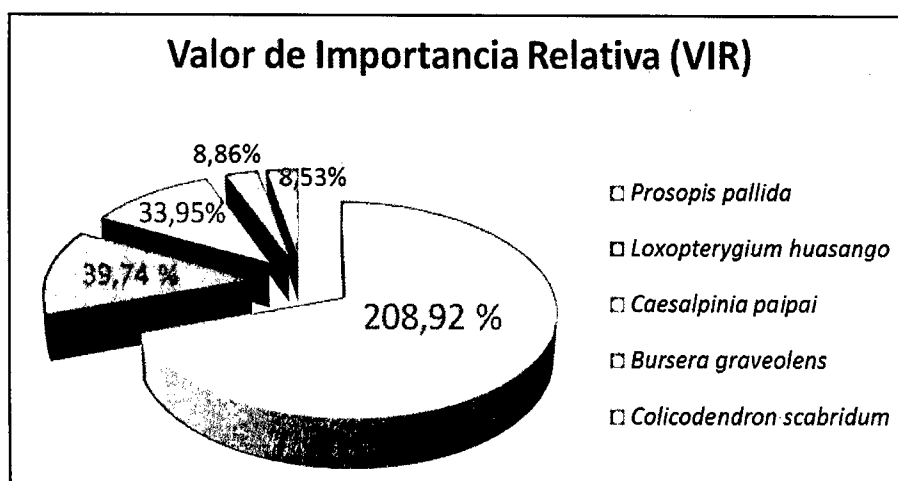
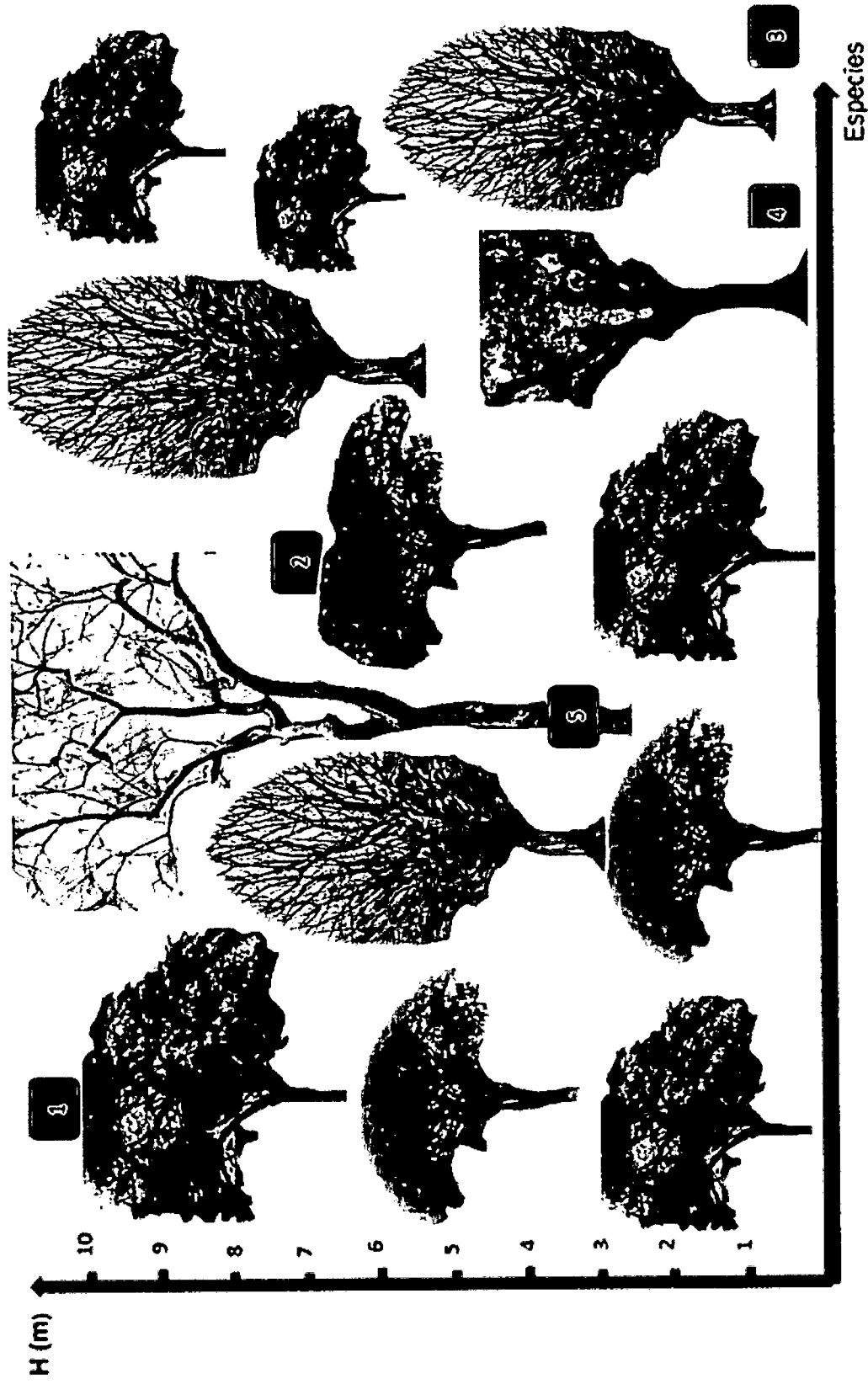


Figura 18. Valor de Importancia Relativa (VIR) de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

Figura 19. Perfil horizontal de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos



LEYENDA: 1. *P. pallida*, 2. *C. paipai*, 3. *L. huasango*, 4. *C. scabridum*, 5. *B. graveolens*.

IV. DISCUSION

Los bosques secos de la costa norte del Perú presentan una composición florística muy característica siendo *Prosopis pallida* “algarrobo” la especie más representativa del bosque. (Proyecto algarrobo INRENA, 1998; La Torre & Linares, 2008). En la presente investigación se reafirma lo antes mencionado con respecto a *Prosopis pallida* puesto que en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos es la especie más predominante. Los estudios realizados en el bosque seco del Manglar de San Pedro de Vice (Coba, 2010), en el bosque de Talara (More, 2003) y en el macizo de Illescas (Gálvez *et al.* 2006), afirman que la familia Fabaceae posee la mayor representatividad, coincidiendo con el presente estudio realizado en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

Según la forma de la curva de la distribución normal se puede deducir si la regeneración de una especie es constante o no. Si la curva obtenida es completamente decreciente indica que la regeneración se produce de forma continua; de lo contrario, el cambio poblacional no es constante. (Coba, 2010). La curva de distribución normal por clase diamétrica, demuestra que la regeneración de *Prosopis pallida* “algarrobo” no es continua sino más bien es periódica en el tiempo, como lo indica la forma de su curva, presentando mayor número de árboles en los diámetros menores y disminuyendo el número, conforme va aumentando el DAP. Este tipo de cambio generacional lo presentan los bosques, que dependen directamente de las estaciones lluviosas para la germinación de sus semillas (Wright *et al.* 1999; De Steven & Wright, 2002). En este caso, el cambio generacional se da con las lluvias de verano y de El Niño Oscilación Sur (ENSO), que influye en la estructura de las poblaciones del bosque seco (Wright *et al.* 1999). Es por ello, que en la presente investigación se hallaron individuos juveniles de *Prosopis pallida* que confirman este cambio generacional.

La estructura horizontal permite evaluar el comportamiento de los árboles individuales y de las especies en la superficie del bosque; básicamente, esta estructura se refiere al acomodo espacial de los individuos, este arreglo no es aleatorio pues sigue modelos complejos difíciles de manejar. Este comportamiento se puede reflejar en la distribución de los individuos por clase diamétrica, la cual sigue generalmente una forma de "J" invertida (Melo & Vargas, 2003) Esto se observa en la distribución por clase diamétrica de *P. pallida* con respecto a la frecuencia del número de árboles observados, en donde el primer intervalo de diámetros menores (5 a 13 centímetros) presentó 146 árboles, disminuyó en el segundo intervalo a 106, y continuó decreciendo en los intervalos posteriores. Sin embargo, Monge (1999) afirma que algunas especies pueden ser muy frecuentes en clases diamétricas superiores pero escasas en las inferiores; como es el caso de *L. huasango* que presenta recién su primer intervalo en los diámetros 37 a 53 centímetros; y otras, pueden prácticamente desaparecer en clases medias y aparecer solo en los extremos de la distribución, tenemos a *B. graveolens*.

El índice de diferenciación diamétrica de Gadow (1993) describe la relación dimensional entre el diámetro más delgado y más grueso de cada transecto, puede calcularse para toda la masa o para una subpoblación (estrato, especie, etc.). Este índice varía entre 0 y 1, siendo mayor la diferencia cuando se aproxima a 1. (Fuldner, 1995). La diferenciación diamétrica aplicada a *Prosopis pallida* "algarrobo" indica que la población tiende a la heterogeneidad (0.742); es decir existen una mezcla de árboles con diferentes diámetros, confirmando este resultado en su distribución por clase diamétrica. En cuanto a *Caesalpinia paipai* "charán" y *Loxopterygium huasango* "hualtaco" se observa que sus poblaciones se asemejan a la homogeneidad, es decir, que presentan pocas clases diamétricas en su distribución en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

Según More, 2003 el algarrobo es la especie que ha mostrado ser la de mayor densidad dentro de los bosques secos. Concordando con el autor, los resultados de la densidad absoluta y relativa, demostraron que la especie dominante es el "algarrobo" *Prosopis pallidâ*, presentando una densidad absoluta de 158,46 árboles ha⁻¹ y relativa de 89,38 %. Seguido, se encuentran *Caesalpinia paipai* y *Loxopterygium huasango*, coincidiendo con el trabajo de Cobeñas (2008) realizado en el bosque seco de Lancones. La especie con menor densidad, fue *Colicodendron scabridum*, sin embargo Cobi (2010) la reportó como la segunda especie más representativa en su investigación en el bosque seco del Manglar de San Pedro de Vice, perteneciente al bosque seco muy ralo de llanura; a diferencia de Cobeñas (2008) y del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos, que pertenecen al bosque seco semidenso de llanuras y colinas.

El estudio de la abundancia, frecuencia y dominancia no siempre reflejan un enfoque global de la vegetación, es por ello que se utiliza el Índice de Valor de Importancia Relativa (VIR) (Hernández, 1999). Este índice describe la importancia de las especies dentro del bosque, de acuerdo a sus funciones y mecanismos para mantenerse en el ecosistema (Lamprecht, 1990). El VIR para el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos, ubican a la especie *P. pallida* como la especie con mayor peso ecológico (VIR = 208,92%), muy por encima del resto de las especies forestales, como *L. huasango* (39,74%), *C. paipai* (33,95%), *B. graveolens* (8,86%) y *C. scabridum* (8,53%). Sin embargo, no debe perderse la concepción sobre este criterio y debe tenerse claro que todas las especies son de suma importancia para mantener la dinámica del bosque, tanto en estructura como en composición (Lamprecht, 1990). Esto se observa en esta comunidad, ya que solo se está preocupando por la conservación del algarrobo dejando de lado las demás especies del bosque seco.

V. CONCLUSIONES

Prosopis pallida "algarrobo" es la especie más importante en la estructura horizontal del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

Se registraron 05 especies forestales, agrupadas en 05 géneros y 04 familias.

La densidad de las especies forestales del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos fue 177,31 ind/ha. La especie forestal con mayor densidad fue *Prosopis pallida* "algarrobo" (158,46 ind/ha).

La especie con mayor índice de valor de importancia relativa fue *Prosopis pallida* "algarrobo" (208,92%).

Las especies con menor índice de valor de importancia relativa fueron *Bursera graveolens* "palo santo" (8,86%) y *Colicodendron scabridum* "sapote" (8,53%).

VI. RECOMENDACIONES

Desarrollar actividades de manejo forestal para proteger la regeneración natural, los resultados generados por la presente investigación deberán ser considerados como herramienta y ponerse a disposición de las comunidades campesinas, instituciones gubernamentales y no gubernamentales con la finalidad de lograr un uso y manejo sustentable de los recursos forestales.

Forjar una cultura ambiental en que las comunidades campesinas conserven no sólo a una especie; sino que comprendan la importancia que tiene cada especie para mantener la dinámica del bosque.

Fomentar y gestionar actividades productivas alternas que ayuden a mejorar la calidad de vida de las poblaciones rurales que residen cerca a estos ecosistemas y disminuya en parte la presión a los bosques secos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, O. Jiménez, J. & Vargas, B. (1997). *Análisis estructural del estrato arbóreo de ecosistemas forestales multicohortales*. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- Alvis, J. (2009). *Análisis estructural de un bosque natural localizado en zona rural del municipio de Popayán*. Facultad de Ciencias Agropecuarias, grupo de Investigación TULL. Universidad del Cauca. Popayán, Colombia.
- Baca, J. (2000). *Caracterización de la estructura vertical y horizontal en bosques de Pino – Encino*. (Tesis de Maestría). Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. México.
- Bongers, F. Popma, J. Castillo, M & Carabias, J. (1988). *Structure and Floristic composition of the low and rain forest of the Tustlos, México*.
- Cancino, J. (2006). *Dendrometría básica*. Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Forestales. Departamento manejo de Bosques y Medio Ambiente, Recuperado de: http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Dendrometria_Basica.pdf
- Coba, W. (2010). *Estructura Vegetal del Bosque Seco Aledaño al Santuario Regional del Manglar de San Pedro de Vice, Sechura-Piura*. (Tesis para optar el título profesional de Biólogo). Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Cobeñas, J. (2008). *Caracterización Estructural y Flora del Bosque Seco de Lancones, Sullana*. (Tesis para optar el título profesional de Biólogo). Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Dávila, S. (2008). *Plan Operativo Anual (POA) de la Comunidad Campesina Cury Lagartos, Lancones*. Sullana. Instituto de Recursos Naturales (INRENA).

- De Steven, D. & Wright, S. (2002). *Consequences of variable reproduction for seedling recruitment in three neotropical tree species*. Ecology, 83 (8): 2315.
- Díaz, M. & Godoy, Y. (2000). *Guía de Aprendizaje: Estadística N°3*. Departamento de Matemática. Liceo Carmela Carvajal de Prat, Providencia. Chile.
- Gálvez, M. Barrionuevo, R. & Charcape, M. (2006). *El Desierto de Sechura: Flora, Fauna y relaciones ecológicas*. Rev. Universalía 11 (2): 33-43.
- Gentry, A. (1995). *Diversity and floristic composition of neotropical dry forests*. Cambridge University Press.
- Gómez, R. (2010). *Instalación de parcelas de evaluación en tres tipos de bosque seco (Bosque Seco de Llanura, Bosque Seco de Colina, Bosque Seco Montaña)*. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. Subgerencia Regional de Medio Ambiente. Piura, Perú.
- Guerra, M. (2013). *Distribución de clases diamétricas de Bursera graveolens (Kunth) Triana & Planchon 1872 BURSERACEAE "palo santo", en el cerro "Garabo" Morropón – Piura*. (Tesis para optar el título profesional de Biólogo). Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Hernández, Z. (1999). *Cronosecuencia del bosque seco tropical en el Parque Nacional Palo Verde, Bagaces, Costa Rica*. (Tesis para optar el título profesional). Escuela de Ingeniería Forestal.
- Jiménez, J. Torres, L. & Baca, J. (1999). *Descripción estructural de un ecosistema de Pinus Quercus en la Sierra Madre Oriental*. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. México.
- Krebs, J. (1989). *Ecology Methodology*. Harper & Row, Publishers, New York.

- Lamprecht, H. (1990). *Silvicultura en los trópicos: los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido*. Carrillo, A. (Trad.). Eschborn GTZ (Cooperación Técnico Alemana).
- La Torre, M. & Linares, R. (2008). *Mapas y clasificación de vegetación en ecosistemas estacionales: un análisis cuantitativo de los bosques secos de Piura*. Rev. Per biol., 15(1): 31-42.
- Leal, J. & Linares, R. (2005). *Los bosques secos de la reserva de biosfera del Noroeste (Perú): diversidad arbórea y estado de conservación*. Reserva de Biosfera del Noroeste, Instituto Nacional de Recursos Naturales, Tumbes, Perú.
- Matteucci, S. & Colma, A. (1982). *Metodología para el estudio de la vegetación*. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Programa regional de desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, D. C.
- Melo, O. & Vargas, R. (2003). *Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos*. Facultad de Ingeniería Forestal. Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia.
- Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI. 2014. *Propuesta del Reglamento de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre*. Perú.
- Ministerio del Ambiente – MINAM. & Ministerio de Agricultura – MINAG. 2011. *El Perú de los Bosques*. Recuperado de:
<http://cdc.lamolina.edu.pe/Noticias/Documentos/elperudelosbosques2011.pdf>
- Monge, A. (1999). *Estudio de la dinámica del bosque seco tropical a través de parcelas permanentes de muestreo en el Parque Nacional Palo Verde, Bagaces*. Guanacaste, Costa Rica. (Tesis para optar el título profesional).

- More, A. (2003). *Composición y estructura florística de Phytotoma raimondii "cortarrama peruana" en el bosque seco de Talara- Piura*. (Tesis para optar el título profesional de Biólogo). Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Mostacedo, B. & Fredericksen, T. (2000). *Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal*. Santa Cruz, Bolivia.
- Mostacero, J. & Mejía, F. (1993). *Taxonomía de fanerógamas peruanas*. Asamblea Nacional de Rectores. Trujillo, Perú.
- Mostacero, J. Mejía, F. & Medina, C. (2007). *Biogeografía del Perú*. Asamblea Nacional de Rectores. Trujillo, Perú.
- Proyecto algarrobo INRENA. (1998). *Bosques secos y desertificación*. Memorias del Seminario Internacional, Perú.
- Saballos, H. & Téllez, O. (2004). *Estado actual de la vegetación fustal del Bosque Seco en la microcuenca "Las Marías", municipio de Telica y Posoltega*. Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria de Managua, Nicaragua.
- Wright, S. Carrasco, C. Calderón, O. & Paton, S. (1999). *The El Nino Southern Oscillation, Variable Fruit Production, and Famine in a Tropical Forest*. Ecology, 80 (5): 1632-1647.
- Zapata, R. (2010). *Piura: se han reforestado 1270 hectáreas en el Bosque Seco en tres años*. Recuperado de: <http://elcomercio.pe/planeta/505394/noticia-piura-se-han-reforestado-1270-hectareas-bosque-seco-tres-anos>

VIII. ANEXOS

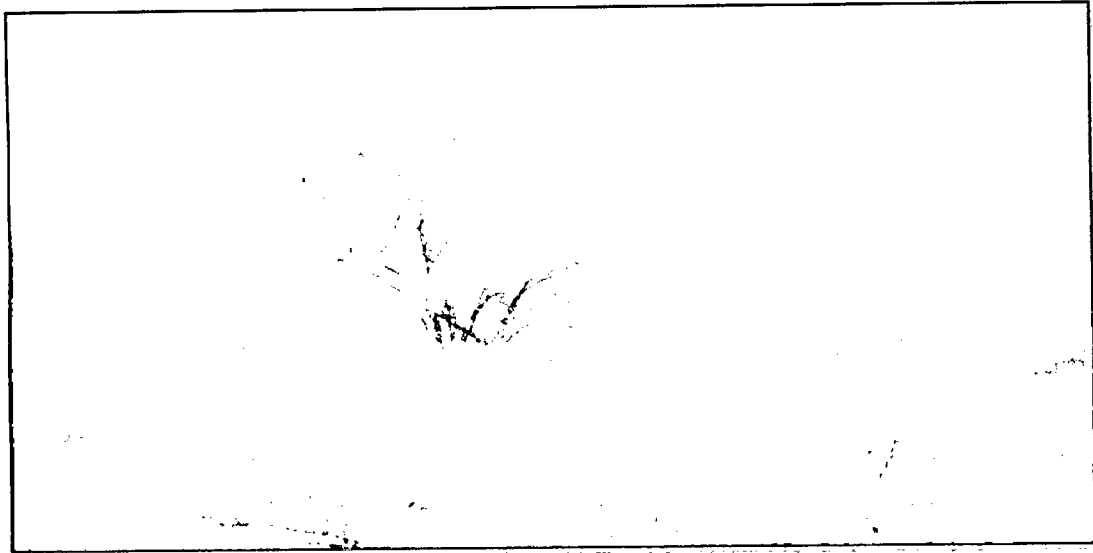


Figura 20. Vista panorámica del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.



Figura 21. *Prosopis pallida* "algarrobo" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.



Figura 22. *Caesalpinia paipai* "charán" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

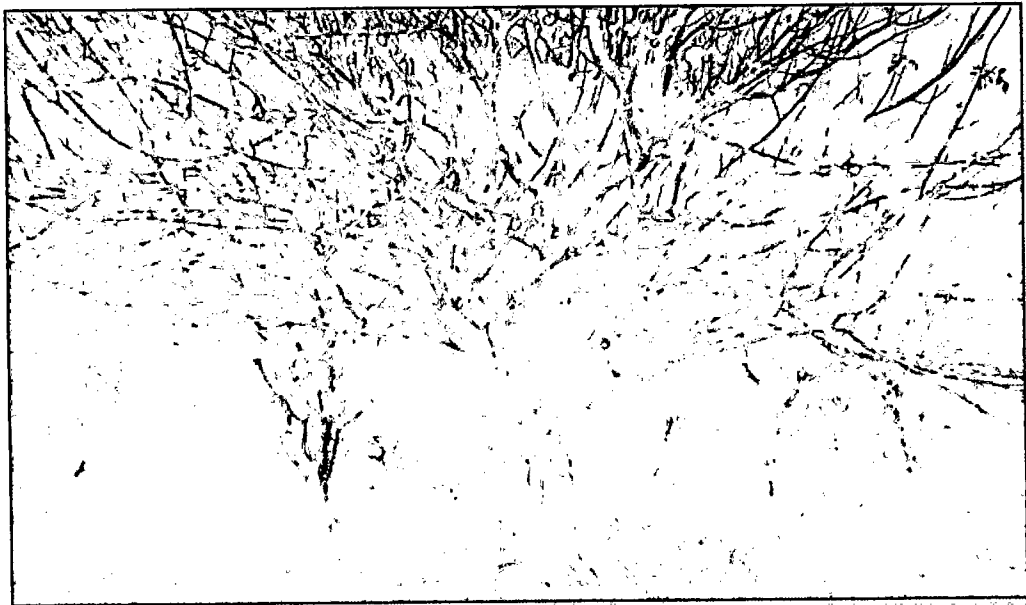


Figura 23. *Loxopterygium huasango* "hualtaco" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

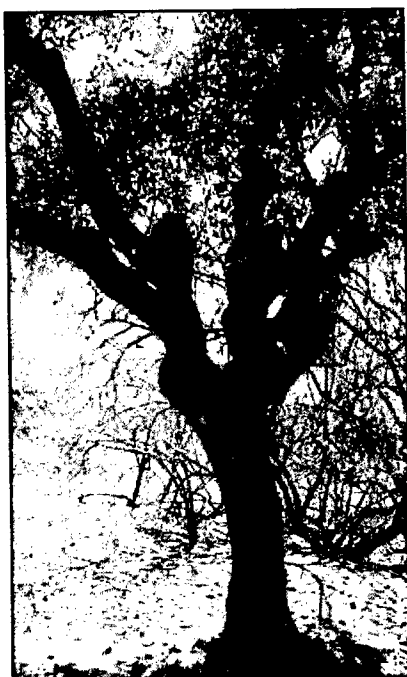


Figura 24. *Colicodendron scabridum* "sapote" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

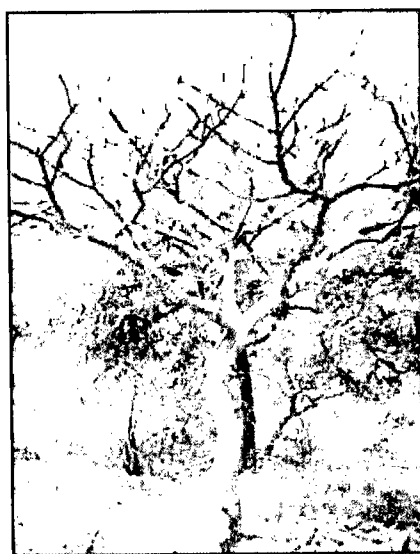


Figura 25. *Bursera graveolens* "palo santo" en el bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

Cuadro 13. Coordenadas UTM (Zona 17, Datum WGS 84) de la comunidad campesina Cury Lagartos, Lancones – Sullana.

Puntos	Este	Norte	Puntos	Este	Norte
1	563758	9479659	23	570362	9483189
2	564192	9480037	24	570142	9482789
3	564622	9480169	25	570202	9482789
4	565082	9480660	26	570062	9482629
5	565587	9480329	27	570102	9482049
6	566469	9480552	28	570442	9481509
7	566642	9481309	29	570672	9481359
8	566922	9481789	30	570902	9480729
9	567162	9482389	31	571342	9480449
10	567342	9482469	32	572142	9480199
11	567482	9482669	33	572262	9479729
12	567312	9483329	34	572692	9479429
13	567842	9484129	35	572962	9478049
14	568872	9484329	36	572642	9477769
15	569482	9484269	37	572642	9477529
16	569762	9484669	38	572382	9477189
17	571302	9485089	39	572522	9476229
18	571842	9484889	40	572672	9475929
19	571662	9484589	41	572612	9475629
20	571102	9484009	42	572222	9475009
21	571002	9483629	43	571369	9472513
22	570742	9483329			

Cuadro 14. Evaluación forestal del bosque seco de la comunidad campesina Cury Lagartos.

TRANSECTO 01							
V1 : E 572925 N 9478046				V3 : E 572871 N 9478066			
V2 : E 572919 N 9478066				V4 : E 572877 N 9478044			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Hualtaco	Hc	572875	9478050	190	60	Vivo
2	Sapote	Sa	572891	9478054	84	27	Vivo
3	Algarrobo	Al	572904	9478064	25	8	Vivo
4	Charán	Ch	572909	9478058	165	53	Vivo
5	Charán	Ch	572912	9478054	65	21	Vivo
6	Palo Santo	Ps	572910	9478056	97	31	Vivo
7	Algarrobo	Al	572912	9478050	18	6	Caído
8	Algarrobo	Al	572914	9478048	45	14	Vivo
9	Charán	Ch	572917	9478050	90	29	Vivo
10	Palo Santo	Ps	572918	9478048	123	39	Vivo
11	Palo Santo	Ps	572918	9478042	106	34	Vivo
12	Charán	Ch	572919	9478048	160	51	Vivo

TRANSECTO 02							
V1 : E 572586 N 9476885				V3 : E 572601 N 9476838			
V2 : E 572570 N 9476874				V4 : E 572617 N 9476848			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	572576	9476870	45	14	Vivo
2	Charán	Ch	572580	9476882	120	38	Vivo
3	Charán	Ch	572580	9476861	135	43	Vivo
4	Algarrobo	Al	572580	9476876	48	15	Vivo
5	Algarrobo	Al	572582	9476864	38	12	Vivo
6	Algarrobo	Al	572584	9476853	20	6	Vivo
7	Algarrobo	Al	572586	9476868	52	17	Vivo
8	Algarrobo	Al	572586	9476872	24	8	Vivo
9	Algarrobo	Al	572589	9476868	33	11	Vivo
10	Algarrobo	Al	572589	9476872	24	8	Vivo
11	Algarrobo	Al	572589	9476874	22	7	Caído
12	Algarrobo	Al	572589	9476873	22	7	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

13	Algarrobo	Al	572591	9476872	25	8	Vivo
14	Charán	Ch	572592	9476870	106	34	Vivo
15	Algarrobo	Al	572593	9476872	16	5	Vivo
16	Algarrobo	Al	572593	9476875	27	9	Vivo
17	Algarrobo	Al	572595	9476872	24	8	Vivo
18	Algarrobo	Al	572595	9476869	25	8	Vivo
19	Algarrobo	Al	572595	9476870	29	9	Vivo
20	Algarrobo	Al	572597	9476860	36	11	Vivo
21	Algarrobo	Al	572598	9476868	21	7	Vivo
22	Algarrobo	Al	572602	9476866	27	9	Vivo
23	Charán	Ch	572603	9476850	111	35	Vivo
24	Algarrobo	Al	572608	9476854	45	14	Vivo
25	Charán	Ch	572611	9476844	107	34	Vivo

TRANSECTO 03

V1 : E 571952 N 9477210

V3 : E 571922 N9477164

V2 : E 571963 N 9477193

V4 : E 571912 N9477181

N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Hualtaco	Hc	571918	9477177	370	118	Vivo
2	Algarrobo	Al	571920	9477170	23	7	Vivo
3	Algarrobo	Al	571925	9477170	17	5	Vivo
4	Algarrobo	Al	571925	9477172	17	5	Vivo
5	Algarrobo	Al	571928	9477184	15	5	Vivo
6	Algarrobo	Al	571928	9477182	15	5	Inclinado
7	Algarrobo	Al	571936	9477194	32	10	Vivo
8	Algarrobo	Al	571936	9477178	30	10	Vivo
9	Algarrobo	Al	571937	9477196	16	5	Inclinado
10	Algarrobo	Al	571938	9477200	23	7	Vivo
11	Charán	Ch	571940	9477182	152	48	Vivo
12	Algarrobo	Al	571941	9477192	22	7	Vivo
13	Algarrobo	Al	571943	9477194	15	5	Vivo
14	Hualtaco	Hc	571949	9477204	147	47	Vivo
15	Algarrobo	Al	571949	9477200	16	5	Vivo
16	Algarrobo	Al	571951	9477194	17	5	Vivo
17	Algarrobo	Al	571951	9477186	17	5	Vivo
18	Hualtaco	Hc	571954	9477208	220	70	Vivo
19	Algarrobo	Al	571955	9477196	26	8	Vivo
20	Algarrobo	Al	571960	9477192	20	6	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

TRANSECTO 04							
V1 : E 571377 N 9477243				V3 : E 571343 N 9477201			
V2 : E 571385 N 9477225				V4 : E 571332 N 9477217			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Charán	Ch	571342	9477216	113	36	Vivo
2	Algarrobo	Al	571342	9477220	43	14	Vivo
3	Charán	Ch	571344	9477214	87	28	Vivo
4	Algarrobo	Al	571355	9477214	57	18	Vivo
5	Algarrobo	Al	571357	9477224	23	7	Vivo
6	Algarrobo	Al	571361	9477222	15	5	Vivo
7	Algarrobo	Al	571364	9477234	27	9	Vivo
8	Algarrobo	Al	571367	9477238	19	6	Vivo
9	Algarrobo	Al	571367	9477218	15	5	Vivo
10	Algarrobo	Al	571369	9477224	34	11	Vivo
11	Algarrobo	Al	571369	9477222	21	7	Vivo
12	Algarrobo	Al	571369	9477224	26	8	Vivo
13	Algarrobo	Al	571370	9477232	18	6	Vivo
14	Charán	Ch	571371	9477218	66	21	Inclinado
15	Palo Santo	Ps	571352	9477232	76	24	Vivo
16	Algarrobo	Al	571371	9477234	17	5	Vivo
17	Algarrobo	Al	571371	9477238	23	7	Vivo
18	Algarrobo	Al	571372	9477236	25	8	Vivo
19	Algarrobo	Al	571373	9477232	26	8	Vivo
20	Algarrobo	Al	571374	9477240	29	9	Vivo
21	Algarrobo	Al	571376	9477234	30	10	Vivo
22	Algarrobo	Al	571381	9477228	36	11	Caído
23	Algarrobo	Al	571381	9477226	26	8	Vivo
24	Algarrobo	Al	571382	9477230	52	17	Vivo
25	Algarrobo	Al	571385	9477224	48	15	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

TRANSECTO 05							
V1 : E 572214 N 9476262				V3 : E 572188 N9476216			
V2 : E 572224 N 9476251				V4 : E 572179 N9476231			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	572184	9476238	93	30	Vivo
2	Sapote	Sa	572191	9476238	135	43	Vivo
3	Algarrobo	Al	572212	9476244	28	9	Vivo
4	Algarrobo	Al	572214	9476260	193	61	Vivo
5	Charán	Ch	572218	9476258	117	37	Vivo
6	Palo Santo	Ps	572219	9476244	57	18	Vivo
7	Palo Santo	Ps	572220	9476250	60	19	Vivo
8	Algarrobo	Al	572220	9476248	20	6	Vivo
9	Algarrobo	Al	572223	9476248	17	5	Vivo
10	Algarrobo	Al	572293	9476244	125	40	Vivo

TRANSECTO 06							
V1 : E 572219 N 9475784				V3 : E 572247 N9475736			
V2 : E 572209 N 9475766				V4 : E 572257 N9475754			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	572211	9475766	26	8	Vivo
2	Algarrobo	Al	572213	9475770	77	25	Vivo
3	Algarrobo	Al	572217	9475764	35	11	Vivo
4	Algarrobo	Al	572218	9475770	33	11	Vivo
5	Algarrobo	Al	572222	9475762	73	23	Vivo
6	Algarrobo	Al	572223	9475786	159	51	Vivo
7	Charán	Ch	572223	9475770	134	43	Vivo
8	Algarrobo	Al	572223	9475770	32	10	Vivo
9	Algarrobo	Al	572227	9475762	29	9	Vivo
10	Algarrobo	Al	572228	9475754	31	10	Vivo
11	Algarrobo	Al	572229	9475773	28	9	Vivo
12	Algarrobo	Al	572230	9475776	31	10	Vivo
13	Algarrobo	Al	572231	9475754	27	9	Vivo
14	Algarrobo	Al	572233	9475770	28	9	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

15	Algarrobo	Al	572234	9475768	87	28	Vivo
16	Algarrobo	Al	572235	9475748	16	5	Vivo
17	Algarrobo	Al	572238	9475742	45	14	Inclinado
18	Algarrobo	Al	572244	9475752	85	27	Vivo
19	Algarrobo	Al	572244	9475742	18	6	Vivo
20	Algarrobo	Al	572245	9475740	36	11	Vivo
21	Algarrobo	Al	572247	9475758	24	8	Vivo
22	Algarrobo	Al	572248	9475758	17	5	Vivo
23	Algarrobo	Al	572251	9475754	32	10	Vivo
24	Charán	Ch	572255	9475748	216	69	Vivo
25	Algarrobo	Al	572257	9475750	22	7	Vivo
26	Algarrobo	Al	572258	9475750	23	7	Vivo

TRANSECTO 07

V1 : E 571806 N 9475219

V3 : E 571844 N9475259

V2 : E 571824 N 9475214

V4 : E 571824 N9475266

N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	571114	94757	114	36	Vivo
2	Algarrobo	Al	571809	9475220	178	57	Vivo
3	Algarrobo	Al	571819	9475250	33	11	Caído
4	Algarrobo	Al	571821	9475232	165	53	Vivo
5	Algarrobo	Al	571822	9475237	96	31	Vivo
6	Algarrobo	Al	571823	9475266	170	54	Vivo
7	Algarrobo	Al	571825	9475248	43	14	Vivo
8	Algarrobo	Al	571830	9475254	58	18	Vivo
9	Algarrobo	Al	571830	9475258	46	15	Vivo
10	Algarrobo	Al	571833	9475252	47	15	Vivo
11	Algarrobo	Al	571833	9475254	63	20	Vivo
12	Algarrobo	Al	571835	9475256	27	9	Vivo
13	Algarrobo	Al	571836	9475254	48	15	Vivo
14	Algarrobo	Al	571836	9475260	57	18	Vivo
15	Algarrobo	Al	571838	9475256	107	34	Vivo
16	Algarrobo	Al	571838	9475256	43	14	Vivo
17	Algarrobo	Al	571839	9475258	64	20	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

TRANSECTO 08							
V1 : E 571332 N 9474628				V3 : E 571286 N9474610			
V2 : E 571334 N 9474616				V4 : E 571281 N9474628			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Charán	Ch	571281	9474620	167	53	Vivo
2	Algarrobo	Al	571287	9474614	63	20	Vivo
3	Algarrobo	Al	571293	9474618	39	12	Vivo
4	Algarrobo	Al	571297	9474618	52	17	Vivo
5	Algarrobo	Al	571297	9474616	68	22	Vivo
6	Algarrobo	Al	571299	9474616	68	22	Vivo
7	Algarrobo	Al	571306	9474616	48	15	Vivo
8	Algarrobo	Al	571308	9474628	85	27	Vivo
9	Charán	Ch	571312	9474624	66	21	Vivo
10	Algarrobo	Al	571312	9474612	56	18	Vivo
11	Algarrobo	Al	571318	9474623	49	16	Vivo
12	Algarrobo	Al	571320	9474623	58	18	Inclinado
13	Algarrobo	Al	571321	9474628	56	18	Vivo
14	Algarrobo	Al	571322	9474624	18	6	Vivo
15	Hualtaco	Hc	571331	9474621	170	54	Vivo
16	Algarrobo	Al	571334	9474622	65	21	Vivo
17	Algarrobo	Al	571334	9474624	27	9	Inclinado
18	Algarrobo	Al	571397	9474618	29	9	Vivo

TRANSECTO 09							
V1 : E 570950 N 9475416				V3 : E 570921 N9475373			
V2 : E 570934 N 9475421				V4 : E 570938 N9475367			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Hualtaco	Hc	570932	9475378	191	61	Vivo
2	Algarrobo	Al	570936	9475418	17	5	Vivo
3	Algarrobo	Al	570937	9475416	97	31	Vivo
4	Algarrobo	Al	570937	9475408	67	21	Caído
5	Algarrobo	Al	570937	9475418	27	9	Vivo
6	Algarrobo	Al	570939	9475406	49	16	Vivo
7	Algarrobo	Al	570943	9475406	39	12	Vivo
8	Algarrobo	Al	570943	9475402	64	20	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

9	Algarrobo	Al	570945	9475408	36	11	Vivo
10	Algarrobo	Al	570947	9475406	73	23	Vivo
11	Algarrobo	Al	570948	9475412	78	25	Vivo

TRANSECTO 10

V1 : E 571757 N 9479180 V3 : E 571805 N9479208
V2 : E 571773 N 9479169 V4 : E 571789 N9479217

N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	571756	9479168	140	45	Vivo
2	Charán	Ch	571765	9479184	171	54	Vivo
3	Algarrobo	Al	571772	9479194	140	45	Inclinado
4	Algarrobo	Al	571775	9479178	193	61	Vivo
5	Charán	Ch	571780	9479192	79	25	Vivo
6	Algarrobo	Al	571785	9479190	142	45	Vivo
7	Charán	Ch	571789	9479194	125	40	Vivo
8	Hualtaco	Hc	571791	9479217	218	69	Vivo
9	Charán	Ch	571792	9479208	120	38	Vivo

TRANSECTO 11

V1 : E 571142 N 9479561 V3 : E 571087 N9479570
V2 : E 571131 N 9479546 V4 : E 571100 N9479586

N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Hualtaco	Hc	571103	9479568	267	85	Vivo
2	Algarrobo	Al	571112	9479576	162	52	Vivo
3	Algarrobo	Al	571131	9479558	117	37	Vivo
4	Algarrobo	Al	571134	9479564	132	42	Vivo
5	Algarrobo	Al	571137	9479554	124	39	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

TRANSECTO 12							
V1 : E 569958 N 9479878				V3 : E 569972 N9479934			
V2 : E 569944 N 9479892				V4 : E 569985 N9479922			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Sapote	Sa	569947	9479892	72	23	Vivo
2	Charán	Ch	569951	9479894	125	40	Vivo
3	Hualtaco	Hc	569960	9479910	125	40	Vivo
4	Sapote	Sa	569961	9479914	102	32	Vivo
5	Algarrobo	Al	569961	9479888	42	13	Vivo
6	Sapote	Sa	569972	9479910	68	22	Vivo
7	Algarrobo	Al	569973	9479922	20	6	Vivo

TRANSECTO 13							
V1 : E 569073 N 9479056				V3 : E 569020 N9479028			
V2 : E 569071 N 9479037				V4 : E 569024 N9479044			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	569021	9479034	67	21	Vivo
2	Algarrobo	Al	569025	9479036	148	47	Vivo
3	Algarrobo	Al	569033	9479042	115	37	Inclinado
4	Algarrobo	Al	569036	9479052	67	21	Vivo
5	Algarrobo	Al	569037	9479044	69	22	Vivo
6	Algarrobo	Al	569040	9479048	92	29	Inclinado
7	Algarrobo	Al	569040	9479046	66	21	Vivo
8	Algarrobo	Al	569042	9479044	82	26	Vivo
9	Algarrobo	Al	569044	9479052	68	22	Vivo
10	Algarrobo	Al	569048	9479052	95	30	Vivo
11	Algarrobo	Al	569052	9479050	58	18	Vivo
12	Algarrobo	Al	569058	9479050	89	28	Vivo
13	Algarrobo	Al	569060	9479048	80	25	Vivo
14	Algarrobo	Al	569061	9479040	66	21	Vivo
15	Algarrobo	Al	569066	9479056	73	23	Vivo
16	Algarrobo	Al	569067	9479058	45	14	Inclinado
17	Algarrobo	Al	569067	9479052	35	11	Vivo
18	Algarrobo	Al	569070	9479040	70	22	Vivo
19	Algarrobo	Al	569072	9479056	42	13	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

TRANSECTO 14							
V1 : E 569027 N 9480243				V3 : E 568988 N9480283			
V2 : E 569035 N 9480260				V4 : E 568992 N9480265			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Hualtaco	Hc	568992	9480260	130	41	Vivo
2	Hualtaco	Hc	569000	9480270	146	46	Vivo
3	Hualtaco	Hc	569001	9480266	135	43	Vivo
4	Algarrobo	Al	569003	9480254	92	29	Vivo
5	Algarrobo	Al	569005	9480264	63	20	Vivo
6	Algarrobo	Al	569006	9480258	36	11	Vivo
7	Algarrobo	Al	569006	9480264	36	11	Vivo
8	Algarrobo	Al	569006	9480272	43	14	Vivo
9	Algarrobo	Al	569006	9480274	48	15	Vivo
10	Algarrobo	Al	569008	9480254	32	10	Vivo
11	Algarrobo	Al	569009	9480252	75	24	Vivo
12	Algarrobo	Al	569010	9480264	68	22	Vivo
13	Algarrobo	Al	569012	9480254	40	13	Vivo
14	Algarrobo	Al	569012	9480258	68	22	Vivo
15	Algarrobo	Al	569013	9480264	88	28	Vivo
16	Algarrobo	Al	569015	9480254	73	23	Vivo
17	Algarrobo	Al	569015	9480256	74	24	Vivo
18	Algarrobo	Al	569016	9480254	43	14	Vivo
19	Algarrobo	Al	569018	9480254	93	30	Vivo
20	Algarrobo	Al	569019	9480250	79	25	Vivo
21	Algarrobo	Al	569019	9480254	63	20	Vivo
22	Algarrobo	Al	569022	9480250	47	15	Vivo
23	Algarrobo	Al	569022	9480252	68	22	Vivo
24	Algarrobo	Al	569025	9480250	37	12	Inclinado
25	Algarrobo	Al	569025	9480252	70	22	Vivo
26	Algarrobo	Al	569026	9480256	73	23	Vivo
27	Algarrobo	Al	569026	9480248	70	22	Vivo
28	Algarrobo	Al	569029	9480248	53	17	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

TRANSECTO 15							
V1 : E 567775 N 9481219				V3 : E 567832 N9481204			
V2 : E 567781 N 9481203				V4 : E 567829 N9481221			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	567781	9481220	70	22	Vivo
2	Algarrobo	Al	567782	9481210	48	15	Vivo
3	Algarrobo	Al	567782	9481214	21	7	Inclinado
4	Algarrobo	Al	567784	9481222	40	13	Vivo
5	Algarrobo	Al	567784	9481210	34	11	Vivo
6	Algarrobo	Al	567784	9481206	80	25	Vivo
7	Algarrobo	Al	567786	9481218	50	16	Vivo
8	Algarrobo	Al	567787	9481204	47	15	Vivo
9	Algarrobo	Al	567788	9481220	59	19	Vivo
10	Algarrobo	Al	567788	9481204	71	23	Vivo
11	Algarrobo	Al	567789	9481214	80	25	Vivo
12	Algarrobo	Al	567791	9481222	48	15	Vivo
13	Algarrobo	Al	567792	9481216	40	13	Vivo
14	Algarrobo	Al	567796	9481214	76	24	Vivo
15	Algarrobo	Al	567807	9481216	186	59	Vivo
16	Algarrobo	Al	567819	9481206	144	46	Vivo

TRANSECTO 16							
V1 : E 567810 N 9481988				V3 : E 567792 N9482039			
V2 : E 567812 N 9482038				V4 : E 567788 N9481989			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	567791	9482020	81	26	Vivo
2	Algarrobo	Al	567792	9481990	92	29	Vivo
3	Algarrobo	Al	567797	9482038	63	20	Vivo
4	Algarrobo	Al	567799	9482028	70	22	Vivo
5	Algarrobo	Al	567800	9482034	72	23	Vivo
6	Algarrobo	Al	567800	9482030	34	11	Vivo
7	Algarrobo	Al	567801	9482022	78	25	Vivo
8	Algarrobo	Al	567802	9482022	99	32	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

9	Algarrobo	Al	567804	9482034	33	11	Vivo
10	Algarrobo	Al	567806	9482002	98	31	Vivo
11	Algarrobo	Al	567806	9482002	43	14	Vivo
12	Algarrobo	Al	567806	9481998	41	13	Vivo
13	Algarrobo	Al	567806	9481990	65	21	Vivo
14	Algarrobo	Al	567806	9482008	29	9	Vivo
15	Algarrobo	Al	567809	9481990	64	20	Vivo
16	Algarrobo	Al	567810	9482038	121	39	Vivo
17	Algarrobo	Al	567811	9482018	136	43	Vivo

TRANSECTO 17

V1 : E 569580 N 9476636

V3 : E 569637 N9476637

V2 : E 569591 N 9476655

V4 : E 569627 N9476619

N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	569585	9476643	62	20	Vivo
2	Algarrobo	Al	569586	9476650	21	7	Vivo
3	Algarrobo	Al	569589	9476651	65	21	Vivo
4	Algarrobo	Al	569589	9476650	45	14	Vivo
5	Algarrobo	Al	569590	9476654	33	11	Caído
6	Algarrobo	Al	569590	9476653	17	5	Vivo
7	Algarrobo	Al	569591	9476654	33	11	Vivo
8	Algarrobo	Al	569592	9476640	56	18	Vivo
9	Algarrobo	Al	569595	9476652	34	11	Vivo
10	Algarrobo	Al	569595	9476645	24	8	Vivo
11	Algarrobo	Al	569596	9476647	100	32	Vivo
12	Algarrobo	Al	569597	9476648	25	8	Inclinado
13	Algarrobo	Al	569604	9476634	19	6	Vivo
14	Algarrobo	Al	569617	9476636	87	28	Vivo
15	Algarrobo	Al	569618	9476625	52	17	Vivo
16	Algarrobo	Al	569628	9476633	26	8	Vivo

TRANSECTO 18							
V1 : E 568670 N 9475609				V3 : E 568623 N 9475578			
V2 : E 568672 N 9475590				V4 : E 568622 N 9475599			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	568620	9475589	32	10	Vivo
2	Algarrobo	Al	568621	9475589	58	18	Vivo
3	Algarrobo	Al	568621	9475581	18	6	Vivo
4	Algarrobo	Al	568622	9475597	37	12	Vivo
5	Algarrobo	Al	568626	9475594	46	15	Vivo
6	Algarrobo	Al	568627	9475594	27	9	Vivo
7	Algarrobo	Al	568628	9475595	57	18	Vivo
8	Algarrobo	Al	568629	9475593	63	20	Vivo
9	Algarrobo	Al	568635	9475597	90	29	Vivo
10	Algarrobo	Al	568638	9475599	37	12	Vivo
11	Algarrobo	Al	568639	9475593	67	21	Vivo
12	Algarrobo	Al	568639	9475600	16	5	Vivo
13	Algarrobo	Al	568642	9475604	62	20	Vivo
14	Algarrobo	Al	568642	9475588	75	24	Vivo
15	Algarrobo	Al	568644	9475588	59	19	Vivo
16	Algarrobo	Al	568644	9475590	90	29	Vivo
17	Algarrobo	Al	568645	9475593	20	6	Inclinado
18	Algarrobo	Al	568646	9475601	47	15	Vivo
19	Algarrobo	Al	568647	9475588	43	14	Vivo
20	Algarrobo	Al	568648	9475596	41	13	Vivo
21	Algarrobo	Al	568652	9475602	40	13	Vivo
22	Algarrobo	Al	568652	9475600	40	13	Vivo
23	Algarrobo	Al	568652	9475593	42	13	Inclinado
24	Algarrobo	Al	568652	9475592	25	8	Inclinado
25	Algarrobo	Al	568653	9475589	68	22	Vivo
26	Algarrobo	Al	568653	9475588	73	23	Vivo
27	Algarrobo	Al	568654	9475598	54	17	Vivo
28	Algarrobo	Al	568654	9475587	41	13	Vivo
29	Algarrobo	Al	568655	9475599	40	13	Vivo
30	Algarrobo	Al	568655	9475591	48	15	Vivo
31	Algarrobo	Al	568655	9475590	47	15	Vivo
32	Algarrobo	Al	568659	9475603	74	24	Vivo
33	Algarrobo	Al	568661	9475602	24	8	Vivo
34	Algarrobo	Al	568663	9475601	53	17	Vivo
35	Algarrobo	Al	568667	9475609	212	67	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

TRANSECTO 19							
V1 : E 568256 N 9476782				V3 : E 568285 N9476743			
V2 : E 568273 N 9476791				V4 : E 568268 N9476737			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	568260	9476782	173	55	Vivo
2	Algarrobo	Al	568261	9476761	21	7	Vivo
3	Algarrobo	Al	568263	9476760	28	9	Vivo
4	Algarrobo	Al	568265	9476776	150	48	Vivo
5	Algarrobo	Al	568265	9476765	37	12	Vivo
6	Algarrobo	Al	568268	9476741	58	18	Vivo
7	Algarrobo	Al	568268	9476749	19	6	Vivo
8	Algarrobo	Al	568275	9476760	63	20	Vivo
9	Algarrobo	Al	568275	9476759	41	13	Vivo
10	Algarrobo	Al	568278	9476740	16	5	Vivo
11	Algarrobo	Al	568278	9476741	16	5	Inclinado
12	Algarrobo	Al	568279	9476747	19	6	Vivo
13	Algarrobo	Al	568281	9476743	60	19	Vivo

TRANSECTO 20							
V1 : E 569141 N 9477503				V3 : E 569089 N9477522			
V2 : E 569126 N 9477488				V4 : E 569102 N9477534			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	569097	9477525	20	6	Vivo
2	Hualtaco	Hc	569100	9477531	115	37	Vivo
3	Algarrobo	Al	569100	9477525	19	6	Vivo
4	Algarrobo	Al	569103	9477525	30	10	Vivo
5	Algarrobo	Al	569104	9477525	53	17	Vivo
6	Algarrobo	Al	569104	9477519	17	5	Vivo
7	Algarrobo	Al	569105	9477530	204	65	Vivo
8	Algarrobo	Al	569106	9477512	68	22	Vivo
9	Algarrobo	Al	569108	9477507	49	16	Vivo
10	Algarrobo	Al	569109	9477507	34	11	Inclinado

Continuación del Cuadro 14...

11	Algarrobo	Al	569111	9477524	37	12	Vivo
12	Algarrobo	Al	569112	9477524	67	21	Vivo
13	Algarrobo	Al	569112	9477504	90	29	Vivo
14	Algarrobo	Al	569113	9477511	75	24	Vivo
15	Algarrobo	Al	569123	9477505	50	16	Vivo
16	Algarrobo	Al	569123	9477515	80	25	Vivo
17	Algarrobo	Al	569129	9477500	90	29	Vivo
18	Algarrobo	Al	569136	9477504	63	20	Vivo
19	Algarrobo	Al	569136	9477498	53	17	Vivo
20	Algarrobo	Al	569140	9477503	38	12	Vivo

TRANSECTO 21

V1 : E 567541 N 9476838

V3 : E 567586 N9476814

V2 : E 567544 N 9476853

V4 : E 567575 N9476790

N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	567543	9476846	48	15	Vivo
2	Algarrobo	Al	567546	9476844	28	9	Vivo
3	Algarrobo	Al	567547	9476839	73	23	Vivo
4	Algarrobo	Al	567548	9476843	26	8	Vivo
5	Algarrobo	Al	567549	9476844	68	22	Vivo
6	Algarrobo	Al	567550	9476849	60	19	Vivo
7	Algarrobo	Al	567551	9476825	92	29	Vivo
8	Algarrobo	Al	567551	9476836	29	9	Vivo
9	Algarrobo	Al	567554	9476839	26	8	Vivo
10	Algarrobo	Al	567555	9476825	90	29	Vivo
11	Algarrobo	Al	567556	9476833	26	8	Vivo
12	Algarrobo	Al	567557	9476825	21	7	Vivo
13	Algarrobo	Al	567557	9476823	27	9	Vivo
14	Algarrobo	Al	567558	9476831	51	16	Vivo
15	Algarrobo	Al	567560	9476824	63	20	Vivo
16	Algarrobo	Al	567562	9476815	64	20	Inclinado
17	Algarrobo	Al	567564	9476815	73	23	Vivo
18	Algarrobo	Al	567566	9476818	35	11	Vivo
19	Algarrobo	Al	567566	9476812	49	16	Vivo
20	Algarrobo	Al	567566	9476809	33	11	Vivo
21	Algarrobo	Al	567568	9476833	58	18	Vivo
22	Algarrobo	Al	567569	9476832	38	12	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

23	Algarrobo	Al	567569	9476836	49	16	Vivo
24	Algarrobo	Al	567569	9476831	17	5	Vivo
25	Algarrobo	Al	567572	9476828	83	26	Vivo
26	Algarrobo	Al	567573	9476809	103	33	Vivo
27	Algarrobo	Al	567576	9476810	52	17	Inclinado
28	Algarrobo	Al	567579	9476811	105	33	Vivo

TRANSECTO 22

V1 : E 565855 N 9477902

V3 : E 565907 N9477893

V2 : E 565857 N 9477884

V4 : E 565903 N9477911

N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	565857	9477893	90	29	Vivo
2	Algarrobo	Al	565858	9477897	53	17	Vivo
3	Algarrobo	Al	565859	9477901	147	47	Vivo
4	Algarrobo	Al	565864	9477894	87	28	Vivo
5	Algarrobo	Al	565871	9477895	95	30	Seco
6	Algarrobo	Al	565872	9477898	111	35	Vivo
7	Algarrobo	Al	565873	9477890	88	28	Vivo
8	Algarrobo	Al	565883	9477895	45	14	Vivo
9	Algarrobo	Al	565892	9477895	92	29	Vivo
10	Algarrobo	Al	565892	9477907	67	21	Vivo
11	Algarrobo	Al	565895	9477901	102	32	Vivo
12	Algarrobo	Al	565895	9477905	79	25	Vivo
13	Algarrobo	Al	565897	9477908	67	21	Vivo
14	Algarrobo	Al	565903	9477895	62	20	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

TRANSECTO 23							
		V1 : E 566128 N 9478353		V3 : E 566124 N9478412			
		V2 : E 566107 N 9478364		V4 : E 566141 N9478400			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	566111	9478363	150	48	Vivo
2	Algarrobo	Al	566114	9478386	134	43	Vivo
3	Algarrobo	Al	566116	9478367	114	36	Vivo
4	Algarrobo	Al	566116	9478394	64	20	Vivo
5	Algarrobo	Al	566121	9478355	143	46	Vivo
6	Algarrobo	Al	566123	9478372	92	29	Vivo
7	Algarrobo	Al	566125	9478390	98	31	Vivo
8	Algarrobo	Al	566126	9478394	100	32	Vivo
9	Algarrobo	Al	566128	9478386	115	37	Vivo
10	Algarrobo	Al	566128	9478400	76	24	Vivo
11	Algarrobo	Al	566131	9478378	99	32	Vivo
12	Algarrobo	Al	566131	9478402	58	18	Vivo
13	Algarrobo	Al	566133	9478392	63	20	Vivo
14	Algarrobo	Al	566133	9478398	43	14	Caído
15	Algarrobo	Al	566134	9478398	68	22	Vivo
16	Algarrobo	Al	566136	9478396	78	25	Vivo

TRANSECTO 24							
		V1 : E 568110 N 9479006		V3 : E 568060 N9478986			
		V2 : E 568110 N 9478987		V4 : E 568056 N9479006			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	568062	9478988	54	17	Vivo
2	Algarrobo	Al	568065	9479002	202	64	Vivo
3	Algarrobo	Al	568065	9478996	171	54	Vivo
4	Algarrobo	Al	568071	9478988	47	15	Vivo
5	Algarrobo	Al	568074	9479000	100	32	Vivo
6	Algarrobo	Al	568074	9478998	48	15	Vivo
7	Algarrobo	Al	568074	9478997	86	27	Vivo
8	Algarrobo	Al	568074	9478990	56	18	Vivo
9	Algarrobo	Al	568075	9479000	80	25	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

10	Algarrobo	Al	568077	9479004	101	32	Vivo
11	Algarrobo	Al	568077	9478992	75	24	Vivo
12	Algarrobo	Al	568083	9479000	83	26	Vivo
13	Algarrobo	Al	568090	9479006	99	32	Vivo
14	Algarrobo	Al	568091	9478988	222	71	Inclinado
15	Algarrobo	Al	568092	9479008	104	33	Vivo
16	Algarrobo	Al	568099	9479008	208	66	Vivo
17	Algarrobo	Al	568099	9478994	80	25	Vivo
18	Algarrobo	Al	568102	9478994	67	21	Vivo
19	Algarrobo	Al	568103	9479002	147	47	Vivo
20	Algarrobo	Al	568105	9478996	127	40	Inclinado
21	Algarrobo	Al	568107	9478986	71	23	Vivo
22	Algarrobo	Al	568108	9478984	54	17	Vivo

TRANSECTO 25

V1 : E 567460 N 9478560
V2 : E 567442 N 9478551

V3 : E 567464 N9478507
V4 : E 567479 N9478516

N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	567450	9478536	134	43	Vivo
2	Algarrobo	Al	567450	9478538	74	24	Vivo
3	Algarrobo	Al	567455	9478534	78	25	Inclinado
4	Algarrobo	Al	567457	9478556	177	56	Vivo
5	Hualtaco	Hc	567460	9478559	211	67	Vivo
6	Algarrobo	Al	567462	9478542	22	7	Vivo
7	Algarrobo	Al	567463	9478538	32	10	Vivo
8	Algarrobo	Al	567463	9478536	56	18	Vivo
9	Algarrobo	Al	567463	9478540	21	7	Vivo
10	Algarrobo	Al	567465	9478540	18	6	Vivo
11	Algarrobo	Al	567466	9478520	271	86	Inclinado
12	Algarrobo	Al	567466	9478542	34	11	Vivo
13	Algarrobo	Al	567466	9478544	20	6	Vivo
14	Algarrobo	Al	567466	9478536	26	8	Vivo
15	Algarrobo	Al	567468	9478510	59	19	Vivo
16	Algarrobo	Al	567472	9478536	47	15	Vivo
17	Hualtaco	Hc	567474	9478516	121	39	Vivo

Continuación del Cuadro 14...

TRANSECTO 26							
V1 : E 566018 N 9479415				V3 : E 566066 N9479447			
V2 : E 566017 N 9479438				V4 : E 566066 N9479427			
N°	Especie	Código	Coordenadas UTM		Longitud (cm)	DAP	Observaciones
			Este	Norte			
1	Algarrobo	Al	566013	9479422	144	46	Vivo
2	Algarrobo	Al	566018	9479424	97	31	Vivo
3	Algarrobo	Al	566020	9479436	120	38	Vivo
4	Algarrobo	Al	566025	9479434	77	25	Vivo
5	Algarrobo	Al	566026	9479438	79	25	Vivo
6	Algarrobo	Al	566028	9479426	84	27	Vivo
7	Algarrobo	Al	566029	9479432	80	25	Vivo
8	Algarrobo	Al	566032	9479431	91	29	Vivo
9	Algarrobo	Al	566035	9479440	128	41	Vivo
10	Algarrobo	Al	566044	947424	16	5	Vivo
11	Algarrobo	Al	566054	9479438	101	32	Vivo
12	Algarrobo	Al	566057	9479428	118	38	Vivo
13	Algarrobo	Al	566062	9479442	89	28	Vivo
14	Algarrobo	Al	566063	9479438	38	12	Inclinado
15	Algarrobo	Al	566067	9479440	16	5	Inclinado